

International Institute of Space Law  
*Directorate of Studies*



PIONEERS OF SPACE LAW

# VLADIMIR MANDL

(1899 - 1941)

---



EDITED BY  
STEPHEN E. DOYLE

# Vladimir Mandl

## *Space Law Pioneer*

Edited by Stephen E. Doyle

International Institute of Space Law



2023





Published by International Institute of Space Law  
*IISL Directorate of Studies*  
*94bis, Avenue de Suffren*  
*75015 Paris, France*  
2023

# Vladimir Mandl: Space Law Pioneer

*Edited by Stephen E. Doyle,<sup>1</sup> BA, JD*

## Table of Contents

INTRODUCTION .....	5
CHAPTER 1. THE LIFE OF VLADIMIR MANDL .....	8
CHAPTER 2. THE ORIGINAL MONOGRAPH .....	12
CHAPTER 3. TRANSLATION OF THE MONOGRAPH.....	65
CHAPTER 4. CONCLUDING REMARKS.....	111

---

<sup>1</sup> SE Doyle is an Honorary Director, International Institute of Space Law, and a retired member of the Bar of the District of Columbia and the Bar of the Supreme Court of the United States. Additional information is available at [www.stephenedoyle.com](http://www.stephenedoyle.com).

# Introduction

This publication is intended to provide broad access to a remarkable monograph published in 1932 by the Czechoslovakian space law pioneer Vladimir Mandl (1899-1940). The original publication in the German language became relatively rare after the Second World War (WWII) as a result of library and building losses during the war. Herein are included a biographical description of the life of Mandl (Chapter 1), a copy of the original 48 page monograph in German (Chapter 2), and a comprehensive translation of the monograph in English (Chapter 3).

Very few serious jurisprudential writers would venture into an uncharted legal arena more than a quarter of a century before the engineering community could assemble the hardware necessary to function in that arena. Science fiction writers do this routinely, but lawyers tend to be more conservative. At some time prior to 1932, while practicing law, teaching law, and writing in a provincial capital in Czechoslovakia, a remarkably prescient, perspicacious young man, Vladimir Mandl, set forth his thoughts on legal implications of what a handful of other men were then known to be doing with rockets in different parts of the world. The first successful orbiting of a manmade artificial satellite was still 25 years in the future, to occur in October 1957.

Willy Ley, a co-founder of the early, non-governmental organizational and technical rocket development activities in Germany in the late 1920s and early 1930s,<sup>2</sup> was a prolific writer and popularizer of the work of pioneers of astronautics. After fleeing Germany in the mid-1930s, Ley published his first book on rocketry in the English language in 1944, entitled *ROCKETS: The Future of Travel beyond the Stratosphere*.<sup>3</sup> While in Germany in the late 1920s, Ley was a contributing writer of the first German periodical about rocketry, *Die Rakete*, and it was through this activity that Ley was known to the Czechoslovakian lawyer and rocket enthusiast, Vladimir Mandl. Mandl was educated, in part, in Germany, and by 1931 he had joined the German *Verein für Raumschiffahrt (VfR – Society for Spaceship Travel)*. *Die Rakete*, edited by Ley, was that society's journal and members' news magazine.

Having prepared a monograph on space law, Mandl was having difficulty locating a publisher who would put his name on such an *avant-garde* work dealing with men traveling to distant worlds, changing the entire nature of relationships between States and individuals, and having an enormous impact on the entire psychological nature of humanity, as well as changing the form and substance of much of the law known to humankind in the early 1930s. Willy Ley reported, years later, that Mandl had contacted him for help.

---

<sup>2</sup> See Winter, F. H., *Prelude to the Space Age, The Rocket Societies: 1924-1940*, Smithsonian Institution Press, Wash., DC, 1983, p. 35.

<sup>3</sup> Ley, W., *ROCKETS: The Future of Travel Beyond the Stratosphere*, The Viking Press, New York, 1944, 287 pp. This work was revised and republished several times in the next quarter century; the latest edition being *Rockets, Missiles, and Men in Space*, The Viking Press, New York, 1968, 557 pp.

Sometime in 1931 a member of the *VfR*, Dr. Vladimir Mandl, who was a practicing lawyer in Pilsen (Czechoslovakia) sent me a manuscript on the legal aspects of space travel, requesting my help in getting it published. It was published in 1932 under the title *Das Weltraum-Recht*. Dr. Mandl's study tried chiefly to show that existing legislation – he used the very strictly codified German law as the means of presenting his case – covered most of the foreseeable legal problems. But Dr. Mandl failed to establish a unified legal point of view.<sup>4</sup>

We excuse Ley's incorrect assessment of the Mandl monograph. We present the work in its entirety herein in German and in English for the reader's study. It should be kept in mind that Willy Ley was neither a lawyer nor a student of law. Ley did report correctly that Mandl's monograph was in two parts, dealing with the present (Part One) and the future (Part Two), but it is not justified to say that Mandl "tried chiefly to show that existing legislation [...] covered most of the foreseeable legal problems". On this point, the reader may form his or her own opinion, after reading the Mandl monograph contained in this work.

It is clearly not the case that Mandl only "used the very strictly codified German law as the means of presenting his case", because, as the reader will see, in addition to references to German law, Mandl included references to British, French, Italian, Portuguese, Swiss, American and international law in his well-researched and well documented survey of the comparative qualities of existing law in a variety of special, relevant subject areas. After the tour of existing law in Part One of the monograph, Mandl releases his imagination and creativity to present his assessment of the needs for new law in the future, the substance of Part Two. But we need not speak for nor interpret what it was Vladimir Mandl wrote or meant to write. We include herein as accurate a translation as we believe is possible, without involving the original author.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Ley, W., *Rockets, Missiles, and Men in Space* (rev. ed.), Signet Books of the New American Library, Inc., New York, 1969 (paperbound) p. 547.

<sup>5</sup> Here, we devote a few words to the translation, and how it came about. Through the good offices of a German lawyer, writer and recognized expert in air and space law, Edmund Faller, the editor of this volume was provided access to a copy of Mandl's original work, in German. Upon inquiry through attorneys in Bonn, I was informed that J. Bensheimer Verlag, the original publisher, apparently did not survive WWII and that there is no clear company successor. I searched and found a specially qualified translator, retired US Army Lt. Col. Lloyd E. Jones, Jr., who was capable of technical German language translations. Employed by the National Aeronautics and Space Administration, he was knowledgeable about matters of spaceflight, and was willing to take on the translation of Mandl's monograph under reasonable terms. Jones completed his first translation for me in 1978. Subsequently, the National Aeronautics and Space Administration (NASA) sponsored a translation of Mandl's study, which was completed in 1984 by Leo Kanner Associates, Redwood City, California. See Mandl, V., *Outer Space Law: A Problem of Astronautics*, NASA TM-77760, a translation of *Das Weltraum-Recht: Ein Problem der Raumfahrt*, J. Bensheimer Verlag, Mannheim, Berlin, Leipzig, 1932, 48 pp.; translated from the German by Leo Kanner Associates, Redwood City, California, 94063. I provided the Kanner Associates translation to Jones with a note that there were both substantive and stylistic differences in his and the Kanner translations. I requested that he reconcile the differences, and he did.

The Kanner Associates translation appears to have been done by a well-qualified literary translator with excellent grammatical awareness and a literal translation capability. Jones, on the other hand, brought a familiarity with the technical terminology and concepts that permitted less precise literalness to adapt traditional language uses to modern notions and terminology of astronautics and spaceflight. The Kanner translation becomes mired in literalness at places, where, occasionally it is difficult to discover the intended meaning

---

of certain passages. Jones worked diligently to reconcile the two translations. In many areas he adjusted his previous phrasing to more efficacious language suggested by the Kanner translation, and he clarified in a variety of places mistranslations of his own first effort and the Kanner translation, with the benefit of both translations for comparative guidance. Consequently, the translation that found its way into this book owes its existence to Lloyd E. Jones, Jr., and to Leo Kanner Associates. It is probably the best translation that could be made half a century after the author's death.

# Chapter 1. The Life of Vladimir Mandl

Before presenting the text of Mandl's remarkable monograph, it is appropriate to review the life of this creative pedagogue and author in order to appreciate the knowledge, foresight, and courage this outstanding monograph must have required. A later countryman of Mandl's, Vladimir Kopal, a former senior official of the United Nations, renowned writer and consultant on matters of space law and related international organizations, and a distinguished scholar and professor of international law in Prague, published an insightful survey of the life of Mandl.<sup>6</sup> By permission of Professor Kopal, the following information is drawn, with modest editing, from a Kopal biography of Mandl.

In the industrial city of western Czechoslovakia, Pilsen (Plzen), famous for its Skoda engineering enterprise and large breweries producing the famous Pilsner beer, Vladimir Mandl was born on 20 March 1899 and there lived the major part of his life. He became a pioneer in astronautics in Czechoslovakia and, in particular, author of the first monograph on legal problems of outer space flights.

The Mandls lived in Pilsen for generations. Vladimir's father, Dr. Matous Mandl, was an attorney and his son, although an engineering enthusiast since his youth, decided to follow his father's career. After studies at the Pilsner High School, Vladimir entered the Czech Faculty of Law, Charles University of Prague, where he graduated on 21 November 1921, at the age of 22. Following graduation, he first practiced for a short time at a District Court in Prague and later in an attorney's office. In March 1927 he opened his own law office in Pilsen.

While still a student, Vladimir Mandl developed a deep interest in legal theory, especially in private law. Between 1921 and 1926 he was a member of the seminar on civil law procedure directed by the distinguished Czech scholar Professor Václav Hora. In 1925 Mandl submitted an interesting report on problems of evidence to the first Congress of Czechoslovak Lawyers. Later (1926), he wrote a monograph on Czechoslovak civil law regarding marriage. Finally, Mandl completed his specialization in civil law procedure by postgraduate studies at the University of Erlangen, in Germany, where he obtained a doctorate with his dissertation on the law of damages.

Having qualified for the bar with such excellent scholarship, Dr. Vladimir Mandl was free to dedicate his energy to actual legal problems created by industrial and technological developments of the 1920s and 1930s. First, he published a series of essays on the legal aspects of motor vehicles. These he amplified, in 1929, into a monograph on the subject.

Simultaneously, Mandl studied legal problems of aviation, which was developing rapidly in the years following the First World War. His enthusiasm for aviation was so great that he became a licensed pilot. The result of Mandl's intensive work in this field was his

---

<sup>6</sup> The material in this section is drawn from Kopal, V., "Vladimir Mandl: Founding Writer on Space Law", in Durant and James (eds.), *First Steps Toward Space* 87-90, Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 1974. [Edited and slightly expanded by permission of Vladimir Kopal, the original author.]

study on air law,<sup>7</sup> the first systematic treatise on this new subject written in Czechoslovakia. Following a historical introduction, the author dealt with Czechoslovakian air regulations. The second part considered general problems of air law, such as liability arising from international air transport contracts, conflicts of aviation law, customs, and insurance against damage caused by aircraft. The final chapter dealt with air warfare.

Dr. Mandl submitted his book on air law as his advanced work in residence, hoping to gain a professorship at the Faculty of Mechanical and Electrical Engineering, Czech Technical University of Prague. Documents deposited in the Archives of the University of Prague demonstrate that Mandl fulfilled admirably the conditions required and that his scholarly work and knowledge were highly respected by the Accreditation Commission.<sup>8</sup> On 20 September 1932 the Czechoslovak Minister of Education confirmed the decision of the Board of Professors of the Faculty concerning the granting of *venia docendi* to Dr. Vladimír Mandl for the subject, Law of Industrial Enterprises.<sup>9</sup>

Although appointed for a different course, air law remained his concern, as witnessed by his study of the Paris Convention on the Regulation of Aerial Navigation and by the substantial article on parachutes which he published in 1935 in French.<sup>10</sup> Beginning with the academic year, 1933–34, the course given by Prof. Vladimír Mandl on industrial law appears in the university curriculum, as it did in the year 1938–39. As is known, German troops occupied the whole of Czechoslovakia in March 1939, and in autumn of that year the Nazis closed all Czech universities. That also meant the end of Mandl's university teaching.

During the last few years before German occupation, Professor Mandl participated in the search for documents and objects for the aeronautical collection of the National Technical Museum in Prague.<sup>11</sup> For this purpose he visited the foremost foreign museums and reported on them in Czech journals. For example, in 1937 he visited the Frunze Air Museum in Moscow, and in the summer of 1938 the aviation collection of the Smithsonian Institution in Washington.<sup>12</sup> He was also familiar with the aeronautical collections in Paris and Munich.

The loss of independence in 1939 interrupted the successful development of Czechoslovak aviation. Shortly before those events, Mandl concluded his article about the Smithsonian Museum by saying: “The glorious past and the promising present of Czechoslovak aviation will certainly be reflected in one of the best collections of the Czechoslovak Technical Museum”. Mandl thought about the Museum also during his

---

<sup>7</sup> Mandl, *Letecké právo* [Air Law] (Pilsen, 1928).

<sup>8</sup> In a report of the Accreditation Commission on Dr. Vladimír Mandl, dated 6 February 1930, the “significant juridical erudition of the author, great knowledge of literature, unusual diligence and devotion to scientific work” was stressed. In his accreditation colloquium, Dr. Mandl received the unanimous approval of the seven examiners, on 20 April 1930. On 30 April 1930, he delivered a test lecture before the Board of Professors on “Liability of Contractors for Damage”; and at a meeting of the Board, when a vote in regard to his appointment was taken among the 24 voting members, 23 votes were cast for and only one against Dr. Mandl.

<sup>9</sup> Decree of the Minister of Education 89212/31-IV/3, of 30 September 1932.

<sup>10</sup> Mandl, “Mezinárodní úmluva o úpravě letectví ze dne 13. října 1919” (Praha, 1932); *Le Parachute, La revue générale de droit aérien*, nos. 2, 3, 4, 1935 (reprint, Paris: Les Editions Internationales, 1935).

<sup>11</sup> In a letter dated 28 February 1939 and addressed to one of the main organizers of that collection, Ing. Karmazín, Mandl wrote with characteristic modesty: “I have followed the history of aviation since its beginning during my childhood, of course, only as an amateur, not a scientist. It will be a great pleasure for me to discuss with you this subject of our common concern”. In a series of letters Mandl offered original suggestions concerning the organization of the collection.

<sup>12</sup> “Aero-muzej im. M.V.Frunze v Moskvě”, *Letectví* [Aviation], Praha, August 1937, p. 365; and “Aircraft Building ve Washington, U.S.A.”, *Letec* [Aviator], October–November 1938, p. 165.

“involuntary holidays” in the sanitarium in Ples when personal illness was added to the tragedy of his nation.<sup>13</sup>

His keen interest in aeronautics led Vladimir Mandl to think about the more advanced means of space transport. While the pioneers of astronautics tested their modest rockets, Mandl thought of them as instruments of navigation in space which would someday require new rules of law – space law. It was in this new field that he was able to apply creatively his broad knowledge, which went well beyond the usual limits of legal scholarship, and which made it possible for him to contribute to the technical aspects of rocketry as well. The results of his studies and thoughts in astronautics fall into two categories.

The first is found in his book, “The Problem of Interplanetary Transport”, which appeared in 1932 in Prague.<sup>14</sup> His treatise opened with a brief survey of developments in astronautics, in which he described the work of Konstantin Ziolkovsky (USSR), Dr. Robert H. Goddard (USA), Dr. Franz von Hoefft (Austria), Professor Hermann Oberth (Germany), and others. In the second part he explained the basic principles of rocketry. The book concluded with his own drawing of a high-altitude rocket. Both solid and liquid propellants would have been used. Mandl received a Czechoslovakian patent on a solid rocket design.

In a second category, however, is the important work by which the name of Prof. Vladimir Mandl is recorded forever in the history of astronautics. It is contained in his monograph on *The Law of Outer Space: a Problem of Space-flight*, for which he finally found a publisher in 1932 in Germany.<sup>15</sup> In this concise book Mandl placed before the reader many thoughts which have not lost their relevance despite the passage of time.

Attention should first be drawn to his concept of the law of outer space as an independent legal branch, based on specific instruments of spaceflight and governed by different principles than is the law of the sea or the law of the air. Although Mandl considered examples of other legal branches for analogies in special cases, he stressed the need for specific regulation of legal problems of astronautics. The first part of his monograph treats selected problems of extant civil law, criminal law, and international law concerning outer space.

Still more interesting is the second part of the study, “The Future”. It is not science-fiction, but a set of serious predictions [some of] which have become reality. For example, Mandl opposed the usual idea of sovereignty as applied to space without limits and asserted that sovereignty of States govern only the adjacent atmospheric space. Beyond the “Earth coastal spaces” a vast area begins which is “free of the jurisdiction of any earthly State, *coelum liberum*”.<sup>16</sup>

The concluding part of Mandl’s analysis is preceded by his prediction of a surprising new progress in physics, chemistry, and engineering that would correspond to a similar epoch of the 19th century – in fact, a vision of the scientific and technical revolution of our times. Moreover, as a consequence of the penetration by men into outer space, Mandl predicted a substantial change in relations between the State and its nationals which would not be based on State domination, so that both State and its nationals would become equal subjects. According to Mandl, territory would lose its importance as one of the basic dimensions of each State, and new communities based exclusively on personal adherence

---

<sup>13</sup> “Let us hope to see as soon as possible the accomplishment of your life work – the Air Museum”, wrote Dr. Mandl in a brief, handwritten letter to Ing. Karmazín dated 22 September 1940, only a few months before his death.

<sup>14</sup> “*Problém Mezihvězdné Dopravy*” (Prague, 1932), 100 pp.

<sup>15</sup> *Das Weltraum-Recht: Ein Problem der Raumfahrt*, Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer, 1932, 48 pp.

<sup>16</sup> *Idem*, p. 33.

would emerge. People would retain such new nationality when going to outer space and other planets.

Finally, according to Mandl, space law would become a new set of norms which will be “a manifestation different in substance from contemporary jurisprudence”.<sup>17</sup>

Vladimir Mandl died on 8 January 1941 at the age of 41 and was buried on 13 January 1941 at the Central Cemetery in Pilsen.

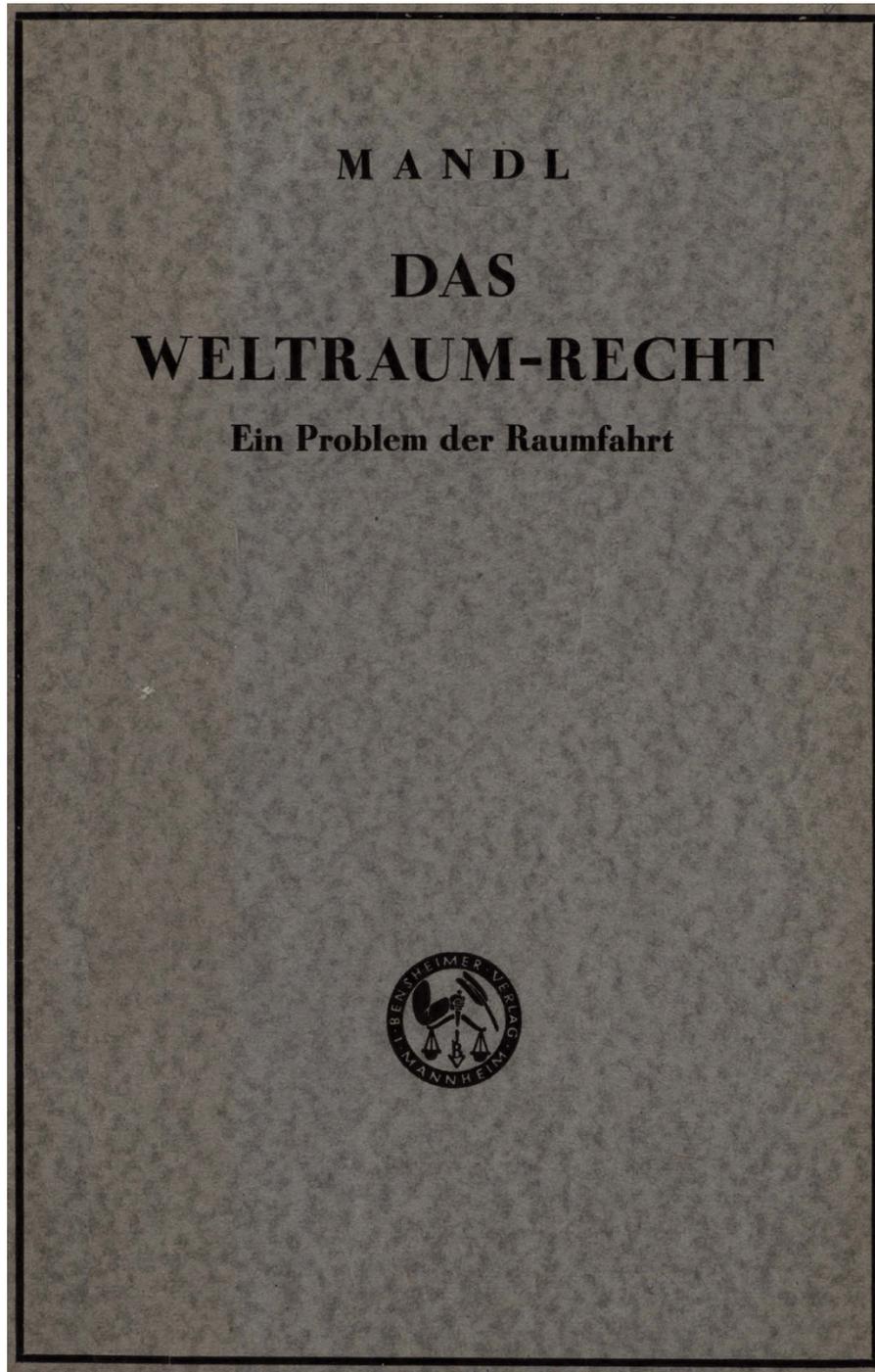
Prof. Dr. Vladimir Mandl is recognized by the community of space lawyers as the founding writer in this new branch of law who embodied some of the characteristic features of the people from a small country in the heart of Europe, Czechoslovakia. Its best creative men, whether scientists, philosophers, or artists, always blend into their ideas the particular interests of their own nation in progress and freedom with the dreams and concerns of all of mankind.

\* \* \*

---

<sup>17</sup> *Idem*, p. 48. In the 1930s Mandl was also interested in some more general problems of economics, science and philosophy. He explained his economic views in the following studies: *Technokracie, hospodársky systém budoucnosti?* [Technocracy – Economic System of the Future?] (Prague, 1934); *Prírodovední národohospodárská teorie* [Scientific Economic Theory] (Prague, 1936); *Stát a vědecká organizace práce* [State and Scientific Management] (Pilsen, 1937). From among his other writings the following studies should be mentioned: “Vědecká metoda Einsteinova relativismu” [Scientific Method of Einstein's Relativism] in *Ceská mysl, časopis filosofický* [Czech Thought, a Philosophical Journal] (Prague, 1935), vol. 31, no. 3-4; *Příčinná teorie právní* [Causal Theory of Law] (Prague, 1938); and *Válka a mír* [War and Peace] (Prague, 1938).

## Chapter 2. The Original Monograph



**MANDL**  
**Das Weltraum-Recht**

# DAS WELTRAUM-RECHT

Ein Problem der Raumfahrt

Von

**Dr. jur. VLADIMÍR MANDL**  
Rechtsanwalt in Pilsen



1 9 3 2

**J. BENSHEIMER**  
**MANNHEIM · BERLIN · LEIPZIG**

**Meinem Vater gewidmet**

# Inhaltsübersicht

## Erster Teil

### Die Gegenwart

	Seite
I. Einleitung . . . . .	1
II. Die Terminologie. Richtlinien der juristischen Beurteilung .	4
III. Das Privatrecht . . . . .	8
IV. Das öffentliche Recht . . . . .	12
V. Das Völkerrecht . . . . .	18

## Zweiter Teil

### Die Zukunft

I. Das innerstaatliche Recht . . . . .	20
II. Das zwischenstaatliche Recht . . . . .	31
III. Die technischen Voraussetzungen der Raumerschließung . .	35
IV. Die Wirkung auf Wirtschaft und Kultur . . . . .	38
V. Die Umbildung des Staats- und Rechtsbegriffes . . . . .	41

Erster Teil  
**Die Gegenwart**

**I.**

Ein Unternehmen durchdacht zu haben, das bedeutet keineswegs bloß: es vorbereitet zu haben, sondern das heißt vielmehr: es durchgeführt zu haben. Denn in gleichem Maße gehört alles, was in meiner Gedankenwelt mitbegriffen ist, zu meinen Erlebnissen, es hat Realität, möge es einzig und allein ein psychisches Gebilde sein oder überdies ein Gegenbild in der Außenwelt vorfinden; diese Gleichheit aller Empfindungen, die an uns herantreten, seien sie durch irgendeinen äußeren Anreiz veranlaßt oder nicht, möge dieser Anreiz von dem Seh-, Hör- oder Tastvermögen herrühren, spiegelt sich im Ausdrucke des psychischen Lebens, in der Sprache, wider. Denn diese hat keine besonderen Formen für Abstrakta dem Konkreten gegenüber, wogegen sie z. B. den Stoff der Anschauung, das Substantivum, von dessen Verhältnissen, dem Prädikate, unterscheidet. Durch das Denken erwirbt der Mensch ebenso die Herrschaft über irgendeinen Gegenstand wie durch dessen Antasten, dessen Betreten, wie durch die äußere Besitznahme. Gedacht ist gewissermaßen gemacht, beides sind zwei Arten der Beherrschung der Naturwelt, zwischen beiden liegt ein nur quantitativer Unterschied. Ist einmal etwas gründlich durchdacht worden, so ist damit mehr als der erste Schritt in der Ausführung selbst getan.

Wenn nun so viele hervorragende Geister mit dem Probleme der Weltraumfahrt befaßt sind, wenn in unzähligen Abhandlungen die Möglichkeiten der Weltenfahrt besprochen und genaue Berechnungen der Fahrtrouten und Fahrzeiten aufgestellt worden sind, so ist jenes Problem teilweise schon gelöst, schon überwunden, der Weltenraum wird tatsächlich durch die Menschen befahren; es bleibt nur übrig, die bereits vorhandene Lösung quantitativ zu jener Stufe emporzuheben, mit der üblicherweise die Vorstellung des eigentlichen Vorhandenseins, der engeren Wirklichkeit, verbunden wird. Gibt es somit das kos-

mische Reisen in dem Sinne, daß man alle Möglichkeiten der Ueberwindung von ungeheueren Entfernungen zwischen den Himmelskörpern einer sorgfältigen Ueberlegung unterzogen und somit durchlebt hat, dann darf es niemand für voreilig erachten, wenn wir in der vorliegenden Abhandlung die Rechtsfragen der Weltraumfahrt untersuchen wollen.

Die Weltraumfahrt weist aber überdies noch eine weitere Wirklichkeit auf: es sind Vereine gegründet worden: „Verein für Raumschiffahrt“ in Breslau, „Wissenschaftliche Gesellschaft für Höhenforschung“ in Wien, die Geldmittel zu den Raumfahrtversuchen sammeln und sonstwie zur Förderung der Raumfahrt beisteuern sollen; geraume Zeit wurde eine Fachzeitschrift „Die Rakete“ veröffentlicht, und eine umfangreiche, darauf bezügliche Literatur, wie wissenschaftliche Werke so auch Romane, liegt bereits vor; die raumfahrtliche Betätigung von heute gipfelt darin, daß man von den theoretischen Auseinandersetzungen zu den Vorbereitungen einer praktischen Durchführung, von diesen Vorbereitungen schließlich zu Versuchen mit Raumfahrtgeräten schreitet. Alle diese Tätigkeit, welche eine Realität in der engsten Wortbedeutung besitzt, bezweckt den Aufbau eines neuen Beförderungsmittels samt einem neuen Wirkungsfelde sowie einer neuen Handlungsweise, und indem hier neue Zwecke auftauchten, zugleich für die juristische Betrachtungsweise die Tätigkeiten nach ihren Zwecken — teleologisch — bestimmt werden, so entstehen schon jetzt, ehe man die erste kosmische Fahrt vollbracht hat, mancherlei zweifelhafte Rechtsfragen, welche auf die Raumfahrt zurückzuführen sind.

Mit dem Worte „Weltraum“ pflegt die Gesamtheit aller Raumteile, welche überhaupt unserer Vorstellung zugänglich sind, bezeichnet zu werden, wobei meistens unsere Welt, der engere Schauplatz unseres körperlichen Daseins, nicht mitgemeint wird; die Welt bedeutet allen vorstellbaren und zugleich „bewohnten“ Raum, der Weltraum dagegen jenen Raum, welcher bisher nur durch die Vorstellungen des Menschen betreten werden konnte. Für alle Probleme der Raumfahrt müssen die Eigenschaften dieses Weltraumes, dessen Ausmaß, Inhalt, Temperatur u. dgl., auf ähnliche Weise ausschlaggebend sein, wie es für die Seefahrt die Eigenschaften der See, für die Luftfahrt jene der Luft sind. Deswegen glauben wir, dem See- und Luftrecht ein Weltraumrecht zur Seite stellen zu dürfen.

Wie das See- bzw. Luftrecht jene Sonderbestimmungen enthält, welche innerhalb verschiedener Zweige des allgemein zugrunde liegenden Erdbodenrechtes dadurch erforderlich wurden, daß sich der Mensch über die Grenzen des Festlandes, seines natürlichen Lebensmilieus, hinauswagte, so fassen wir die Regelung jener Rechtsfragen, welche durch die Eroberung des Weltalls — von den ersten dahinzielenden Bestrebungen und Versuchen beginnend, bis zur vollständigen Beherrschung aller neu ergriffenen Raumteile — aufgeworfen wurden bzw. in Zukunft aufgeworfen werden, unter dem obigen Namen des Weltraumrechtes zusammen. Diesen Ausdruck haben wir wie dem bloßen „Raumrechte“ (*droit de l'espace*) so auch dem „ätherischen Rechte“ (*droit éthéré*, Laude in *Revue jur. intern. de la loc. aé.* 1910 S. 18) vorgezogen, da uns diese letzte Bezeichnung wegen des zweifelhaften Wesens des Aethers, die vorerwähnte dagegen wegen ihrer Vieldeutigkeit, weniger zutreffend scheint. Mangels jeglicher Sonderbestimmungen müssen heute die Rechtsfragen der Raumfahrt unter Anwendung der bestehenden allgemeinen Vorschriften gelöst werden. Erst später, bis eine spezielle Rechtsregelung ergeht, werden die Normen des Weltraumrechtes gesetzgebungsgeschichtlich (nämlich als später entstandene), gesetzgebungstechnisch (da sie durch spezielle Gesetze erlassen werden, wie es sich erwarten läßt), und außerdem auch logisch (insofern es sich um Sonderprobleme handelt), zu einer Einheit, einem besonderen Rechtszweige und einer besonderen rechtswissenschaftlichen Disziplin zusammengefaßt werden; wie das Seerecht, Luftrecht, Handelsrecht u. a. m. wird dann freilich auch das Weltraumrecht durch Ausschnitte aus den herkömmlichen Zweigen des Rechts, aus dem öffentlichen und aus dem privaten Rechte, herangebildet und seinerseits wieder z. B. in Rechtsverhältnisse des Raumes (Eigentum, Souveränität), der Raumfahrer, der Raumschiffe samt Hilfseinrichtungen, der Raumfahrten (Verkehrsordnung) untergeteilt.

Die Technik der Raumfahrt ist gegenüber jener der Luftfahrt durch ihre besonderen Mittel und besonderen Zwecke völlig eigenartig. Die Raumfahrt beginnt, wo die Luftfahrt endet; die Luft, Grundlage der Luftfahrt, ist ein schädigendes Hemmungselement, höchstens ein Abflugs- oder Landungsplatz für die Raumfahrt. Bekanntlich mangelt es nicht an Projekten, ein Raumschiff vor dessen eigentlicher Inbetriebsetzung durch irgendwelche Hilfsgeräte, z. B. Luftschiffe, Hilfsraketen u. dgl.,

2\*

möglichst hoch, also in möglichst dünne Luftschichten, hinaufzubefördern und erst außerhalb der Erdatmosphäre die freie Raumfahrt zu beginnen; solche Projekte lassen den Gegensatz Lufttraum—Weltraum und damit den Gegensatz Luftfahrt—Raumfahrt grell hervortreten. Dementsprechend liegen auch die Ziele der Raumfahrt außerhalb des Luftfahrtbereiches. Mit Rücksicht auf diese speziellen Probleme der Raumfahrt soll die Selbständigkeit des Weltraumrechtes sogar dem Luftrechte gegenüber behauptet werden (obgleich zur Zeit in gewissem Maße von den luftrechtlichen Bestimmungen Ausgang genommen werden muß).

## II.

Wir haben bereits versucht, den Weltraum — das maßgebende Element aller Raumfahrtprobleme — als jenen Raum zu definieren, welcher nach außen hin durch die Grenzen aller menschlichen Raumvorstellungen überhaupt und nach innen durch die Grenzen dessen abgesteckt ist, wovon der Mensch glaubt, es sei den gegenwärtigen Beförderungsmitteln zugänglich. In den Fachausdrücken „Raumschiff“, „Raum(schiff)fahrt“, „Raumfahrer“ u. dgl. hat sich zwar „Raum“ in einer ihm bisher fremden Bedeutung „Weltenraum“, „Kosmos“ derart eingebürgert, daß diese Ausdrücke allgemein in ihrem richtigen Sinne verstanden werden. In der Bezeichnung des entsprechenden Rechtszweiges dagegen wollen wir den genaueren „Welt(en)raum“ beibehalten, um den Gegenstand, die Kosmosfahrten, gegenüber anderen rechtlichen Raumproblemen, z. B. denen der Luftfahrt, des Rundfunkwesens, oder gegenüber irgendeinem „Rechte an Raum“ u. ä. m., klar hervortreten zu lassen. Es sei beispielsweise daran erinnert, daß noch zu jener Zeit, wo schon die Wörter „Luftschiff“, „Luftfahrt“ usw. jedem unzweideutig erschienen, unter „Luftrecht“ die rechtlichen Verhältnisse der Luft als einer Materie, einer Sache, deren Eigentum, Besitz u. dgl. gemeint wurden (so Jurisch, Grundzüge des Luftrechts, im Jahre 1897).

Als Raumfahrzeug, Raumflugzeug oder Raumschiff wollen wir juristisch jedes Gerät betrachten, welches seiner Einrichtung gemäß offensichtlich zur Raumfahrt, d. h. zu einer Fahrt durch den Weltenraum, bestimmt ist. In diesem Gerät muß also der Wille des Urhebers, in den Weltraum durchzudringen, verkörpert sein, und zwar offensichtlich, d. h. der Wille muß durch die Art und Weise des Fahrzeuges zutage treten. Baut jemand ein gewöhnliches Luftfahrzeug und hegt er dabei den frommen Wunsch, der Apparat möge bis in die Planetenwelt

hinaufsteigen, so wird durch diesen Wunsch dasselbe Gerät doch nicht zum Raumschiffe im Rechtssinne umgewandelt, da der Wille zur Raumfahrt in der Einrichtung des Gerätes keineswegs hervortritt. Die erkennbare Bestimmung macht den Inhalt eines jeden Rechtsbegriffes aus. Juristisch wird z. B. als eine Waffe jeder Gegenstand angesehen, dessen man sich zum Angriff oder zur Verteidigung bedient, möge auch dieser Gegenstand vom naturwissenschaftlichen Standpunkte harmlos als Stein, Stück Holz u. ä. m. angesehen werden; sobald man einen Stein, einen Holzklotz u. dgl. zum Angriffe oder zur Verteidigung bestimmt hat, dann hat man zugleich daraus eine Waffe im Rechtssinne (z. B. im Sinne der §§ 123, 243 Nr. 5, 250 Nr. 1 des Strafgesetzbuches) gemacht, vorausgesetzt, daß die Eigenschaften des Gegenstandes — die Härte, die Größe usw. — eine Auffassung als Waffe grundsätzlich zulassen. Einem Techniker scheinen Raketenraumschiff, Raketenflugzeug, Raketenboot, Raketenauto, Congrevesche Kriegsrakete eng einander verwandt; dem Juristen sind dies einander wesensverschiedene Gegenstände, er reiht vielmehr ein Raketenraumschiff und ein Geschoß aus Vernes Mondkanone wegen gleicher Bestimmung als Raumfahrzeuge nebeneinander. Die Hauptfrage des Technikers, ob das Fahrzeug tatsächlich einer Raumreise fähig ist, ist für die juristische Betrachtungsweise nicht entscheidend; auch wenn sich das Ding nicht einen Zentimeter hoch von der Erde erhebt, so gilt es doch für ein juristisches Raumschiff, sofern nur seine Einrichtungen auf die objektive, d. h. allgemein begreifliche, Bestimmung zur Raumfahrt hinweisen. Ob das Gerät bemannt oder führerlos sein soll, macht freilich keinen Unterschied.

Bei einer sog. Stufenrakete, d. h. einem Raumfahrzeuge, welches aus mehreren Raketen derart zusammengestellt ist, daß nur eine davon zum Raumfluge bestimmt ist (der Kern), gilt nur diese Hauptrakete als ein selbständiges Raumschiff, die übrigen, Hilfs- oder Schubraketen (z. B. die Startrakete Ziolkowskys, die Alkohol- und die Hilfsrakete des Oberthschen Modells B), sind nur abgelöste Bestandteile, dem abgeworfenen Ballonballaste gleich. Dagegen sind Motorluftschiffe, mittels deren ebenfalls Prof. Oberth seine Rakete vor dem Abfluge in 5500 Meter Höhe bringen will, der Rakete gegenüber derart unabhängig — da sie lenkbar, bemannt und auch anderweitig verwendbar sind —, daß sie als selbständige Luftfahrzeuge beurteilt werden müssen.

Für die juristische Terminologie wären die Benennungen „Raumfahrzeug“ und „Raumflugzeug“ dem „Raumschiffe“ vorzuziehen. Denn „Schiff“ weist stets auf größere Dimensionen hin (vgl. Seeschiff, Luftschiff), weshalb dieser Name z. B. für eine kleine, führerlose Raumrakete wenig zutreffend wäre. Den Ausdrücken „Fahrzeug“ oder „Flugzeug“ liegt eine derartige Beziehung auf die Größe fern. Dazu sei noch bemerkt, daß „fahren“ wie auch „fliegen“ zur Bezeichnung der Bewegung im Weltenraume ganz gut taugen, da „fahren“ allgemein jede Bewegung ausdrückt (sofern freilich sich nicht für irgendwelche Bewegungsart ein spezieller Ausdruck ausschließlich eingebürgert hat, wie es z. B. beim „Gehen“ der Fall ist), und „fliegen“, obgleich es ursprünglich die Fortbewegung mit Flügeln bezeichnet (vorgermanische Wurzel *pleugh, plugh*, lat. *pluma* = Feder), zur Zeit jede schnelle oder plötzliche Bewegung ausdrückt (siehe Grimm, Deutsches Wörterbuch; Kluge, Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache; Paul, Deutsches Wörterbuch u. a. m.).

Eine spezielle Weltraumgesetzgebung, d. h. etwaige Vorschriften, welche die Rechtsbeziehungen der Raumfahrt zum ausschließlichen Gegenstand hätten, gibt es gegenwärtig nicht. Um also die bereits aufgetauchten Rechtsfragen der Raumfahrt nach dem heutigen Stande der Gesetzgebung lösen zu können, muß man zunächst einen Ueberblick haben, ob man nicht vielleicht irgendein Rechtsgebiet vorfindet, welches hier unmittelbar, d. h. ohne Zuhilfenahme der Analogie, zuständig wäre, ob also nicht die bestehenden Gesetzestexte auf Tatbestände der Raumfahrt bezogen werden könnten. Von den Bestimmungen über die verschiedenen Beförderungsmittel — es handelt sich ja hier um eine neue Art der Beförderung — kommt handgreiflich weder das Kraftfahrzeug- noch das Seerecht in Betracht, es bleibt nur das Luftrecht übrig. Der Standpunkt, man könnte die Regelung der Luftfahrt in ihrer Ganzheit auf die Raumfahrt unmittelbar übertragen, hat manches Verlockende für sich.

Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß der vorhandenen luftrechtlichen Regelung nur Geräte unterworfen sind, welche einzig und allein für die Bewegung in der Luft, innerhalb der irdischen Atmosphäre, bestimmt und entsprechend eingerichtet sind. So spricht das deutsche Gesetz vom 1. August 1922 von dem Luftverkehr, von den Luftfahrern und insbesondere durchweg von den Luftfahrzeugen, welche nach der Legal-

definition des § 1 Abs. 2 „für Bewegung im Luftraum bestimmte Geräte“ sind. Das französische Luftverkehrsgesetz vom 31. Mai 1924 definiert zwar „aéronefs“ als „les appareils capables de s'élever ou de circuler dans les airs“, doch muß auch hier eine Bestimmung — nicht eine Befähigung — zur Bewegung in der Luft als ausschlaggebend betrachtet werden (bereits etymologisch: aër griechisch = die Luft, nef altfranzösisch = das Schiff). Im Sinne des italienischen regolamento vom 11. Januar 1925 gilt als „aeromobile“ eine Vorrichtung, welche „utilizzando il sostentamento statico o quello dinamico dell' aria, sia atto a trasportare cose e persone“ (Art. 1 Abs. 1). Und der amerikanische Air Commerce Act of 1926 definiert unter Sec. 9c: „The term aircraft means any contrivance . . . used, or designed for navigation of or flight in the air . . .“ Freilich sind die Aufzählungen gewisser Luftfahrzeugtypen, welche man in die Luftgesetze hie und da einzureihen pflegt (so z. B. deutsches Luftverkehrsgesetz § 1 Abs. 2 „Luftschiffe, Flugzeuge, Ballone, Drachen“), nur exemplifikativ, nicht taxativ, so daß es der Anwendung des Gesetzes nicht im Wege stehen würde, wenn das betreffende Gerät eben nicht in der Aufzählung angeführt würde; auch z. B. Raketenflugzeuge oder Registrierraketen für obere Schichten der Erdatmosphäre (Projekt v. Hoefft RH-I) müßten nach der luftrechtlichen Gesetzgebung beurteilt werden. Doch betrifft die luftrechtliche Regelung unmittelbar stets nur jene Fahrzeuge, deren Wirkungskreis bestimmungsgemäß auf die Luftschichten beschränkt ist.

Und wenn nicht einmal das Luftrecht für die Raumfahrt dem Gesetzeswortlaute nach zuständig ist, dann erhellt ohne weiteres, daß die rechtlichen Probleme der Raumfahrt in ihrer Ganzheit in kein bestehendes Rechtsgebiet untergebracht werden können und daß zur Zeit kein Gesetz die raumfahrtlichen Rechtsfragen beantwortet. Nicht einmal die möglichst extensive Auslegung der gegenwärtigen Rechtssätze führt zu dem erstrebten Ziele — einer Rechtsregelung der Raumfahrt — hinüber, so daß wir zur Analogie Zuflucht nehmen müssen.

Unsere Aufgabe wäre wesentlich erleichtert, wenn wir unter den Objekten der heutigen Rechtsregelung einen dem Raumschiff dermaßen ähnlichen Gegenstand vorfänden, daß man ohne weiteres sagen könnte, was für diesen Gegenstand gilt, darf allgemein per analogiam auch auf die Raumfahrt erstreckt werden; leider ist Raumfahrt eine besonders geartete Betätigungsweise und weicht von den bisher bekannten in solchem

Maße ab, daß sich unter den bis jetzt gesetzlich geregelten Tatbeständen keiner auffinden läßt, welcher eine genügende Aehnlichkeit mit dem Raumfahrttatbestande aufweisen würde, daß man alle gesetzlichen Bestimmungen, die jenen geregelten Tatbestand betreffen, in Bausch und Bogen durch Generalanalogie auf die Raumfahrt erstrecken dürfte. Nicht einmal alle Richtlinien der Luftfahrtgesetzgebung taugen bezüglich der Raumfahrt, da diese in mancher Hinsicht eine Sonderbehandlung erheischt, und trotz ihrer unbestrittenen Verwandtheit weichen Luftfahrt und Raumfahrt derart voneinander ab, daß es den Absichten des Gesetzgebers wenig entsprechen würde, wenn man überall in den Gesetzestexten — bei Anwendung einer generellen Analogie — unter Luftschiff zugleich Raumschiff verstehen würde.

Wenn keine generelle Analogie besteht, so sind wir letzten Endes gezwungen, eine jede einzelne Rechtsfrage, welche uns in betreff eines Raumfahrttatbestandes zur Entscheidung vorgelegt wird, abgesondert an und für sich dadurch zu lösen, daß wir irgendwelche ähnliche Situation unter den vorhandenen gesetzlichen Tatbeständen aufsuchen und die Rechtsregelung dieser Sachlage per argumentum a simili sive a contrario benützen; nur die Spezialanalogie, die Analogie einzelner Bestimmungen, nicht ganzer Rechtsgebiete oder Gesetze, trifft gegebenenfalls zu. Und da es bei der Ausübung der Luftfahrt verhältnismäßig häufig zu Sachlagen kommt, welche ihresgleichen bei der Raumfahrt haben, so liegen uns erst nun, d. h. bei der Anwendung der speziellen Analogie, manche Sätze des Luftrechtes am nächsten, obgleich wir vorher die unmittelbare Anwendung sowie die generelle analoge Uebertragung des Luftrechtes auf die Raumfahrt für unzulässig erklärt haben, und wir dürfen von diesen Sätzen des Luftrechtes zu einzelnen Analogieschlüssen den Ausgang nehmen; doch wird unsere Analogie oft auf andere Rechtszweige, auch außerhalb des Luftrechtes, gestützt werden müssen.

### III.

Darf es ein Grundeigentümer verbieten, daß auffliegende oder landende Raumschiffe die Luftzone oberhalb seines Grundstückes benützen oder gilt das Vorrecht des freien Fluges, welches durch § 1 Abs. 1 des Luftverkehrsgesetzes den Luftfahrzeugen eingeräumt wurde, analog auch für Raumschiffe? Die Frage ist in dem Sinne zu beantworten, daß sich ein Raumfahrer

zwar nur auf § 905 Satz 2 BGB. berufen kann („Der Eigentümer kann jedoch Einwirkungen nicht verbieten, die in solcher Höhe oder Tiefe vorgenommen werden, daß er an der Ausschließung kein Interesse hat“), daß aber bei der Auslegung dieser Gesetzesstelle der allgemein gültige Grundsatz vom Rechtsmißbrauch zu berücksichtigen sei: jedermann darf irgendwelche Berechtigung nur insofern ausüben, insoweit ein vernünftiger Grund dieser Ausübung vorhanden ist, nicht bloß dazu, um jemand anderem beschwerlich zu sein. Dieser Grundsatz gelangt bezüglich des Luftraumeigentums schon im nächstfolgenden § 906 BGB. zur Anwendung, wozu des weiteren noch § 12 des Telegraphenwege-Gesetzes vom 18. Dezember 1899 zu vergleichen wäre. Ein Interesse an der Ausschließung von der Benützung des Luftraumes im Sinne des § 905 Satz 2 BGB. ist nicht gegeben, wenn z. B. nur eine entfernte Gefahr besteht, daß sich vom Raumschiffe irgendwelche Teile ablösen und den Grundeigentümer beschädigen werden, wenn die Belästigung durch Rauch, Geruch oder Geräusch eine ziemlich unbeträchtliche ist oder dgl. Nur in jenen Gegenden, wo ein reger Luftverkehr herrscht, darf man zutreffend als Maßstab dafür, eine wie große Beeinflussung sich der Grundeigentümer seitens der Raumfahrt gefallen lassen muß, den Umfang jener Einwirkung ansehen, welche der erlaubte Durchflug von Luftfahrzeugen dem Grundeigentümer bereits verursacht, die Gefahren dieses Durchflugs sowie anderweitige damit verbundene Belästigung; denn wo ein Grundstück durch die Luftfahrt auf Grund des § 1 Abs. 1 Luftverkehrsgesetz ohnedies bedroht und belästigt wird, hat der Eigentümer kein Interesse mehr an Verboten der Raumfahrt, sofern die ortsübliche Störung durch die Raumfahrt nicht wesentlich vermehrt wird. Liegt dagegen das Grundstück abseits der Luftfahrtlinien, dann würde der Eigentümer unter Umständen berechtigt sein, auch solche Einwirkungen zu verbieten, welche das Maß eines erlaubten Luftschiffüberfluges nicht übersteigen; denn, wie schon erwähnt, gilt § 1 Abs. 1 Luftverkehrsgesetz zugunsten der Raumfahrt nicht.

In ähnlicher Weise wie § 905 BGB. beschränken die Verfügungsmacht des Grundeigentümers oberhalb seines Grundstückes durch Voraussetzung seines Interesses auch z. B. Art. 667 des schweizerischen, Art. 2288 des portugiesischen Zivilgesetzbuches. Dagegen gibt es stets noch Gesetzbücher, wo — mindestens dem Wortlaute nach — der römische Grundsatz „Qui dominus est soli, dominus est coeli et inferorum“ mit

voller Strenge bewahrt geblieben ist, wie z. B. im Art. 552 des französischen Code civil oder im Art. 440 des italienischen Codice civile. Aber selbst hier greift nach herrschender Meinung (auch ohne Rücksicht auf die Bestimmung des Art. 19 des französischen Luftverkehrsgesetzes vom 31. Mai 1924) die effektive Berechtigung des Grundeigentümers über dessen Interesse nicht hinaus (vgl. Colin-Capitant, Cours élémentaire de droit civil français, 4. Ausg., Bd. I S. 722), so daß der Grundeigentümer nicht befugt wäre, dem Raumfahrer einen harmlosen Durchflug durch seine Luftschichten zu verbieten. Je weiter der Luftraum von der Erdoberfläche entfernt ist, desto geringer wird die Möglichkeit des Grundeigentümers, jenen Raum irgendwie nutzbar zu machen, und desto kleineren Einfluß übt die Rauch-, Geruch-, Geräuschentwicklung von dieser Höhe auf das Grundstück aus; und auf solche Weise gelangt man — noch bevor man die irdische Lufthülle verläßt — hinauf in eine Zone, welche von den Interessen der Eigentümer des untenliegenden Erdbodens frei ist und deshalb privatrechtlich jedermann zur beliebigen Benützung offensteht.

Es wird durch ein Raumschiff (dessen Absturz, Explosion u. dgl.) dritten Personen (d. h. jenen, welche mit dem Unternehmen der Raumfahrt nichts zu tun haben) am Körper oder an Sachen Schaden zugefügt; unter welchen Bedingungen wird dieser Schaden ersetzt und wer ist dazu verpflichtet? Falls dieser Schaden innerhalb irgendwelchen Vertragsverhältnisses entsteht (der Geschädigte ist während der Ausübung seiner vertragsmäßigen Dienstpflichten bei dem Raumschiffe verunglückt, der Schaden trifft Personen oder Sachen, die auf Grund eines Beförderungsvertrages an der Fahrtunternehmung teilgenommen haben oder dgl.), dann liegt eine reguläre Vertragsschadenhaftung vor. Wenn es sich um einen außerkontraktlichen Schaden handelt (an der Abflugs- oder Landungsstelle anwesende, dem Unternehmen fremde Personen wurden verwundet oder daselbst befindliche, an der Raumfahrt unbeteiligte Sachen wurden beschädigt), dann entsteht die Frage, ob hier nur gemäß den Grundsätzen der Haftung für Verschulden (§ 823 BGB.) oder darüber hinaus auch für den unverschuldeten Schaden gehaftet wird. Vielfach wird die Meinung verfochten, daß die Haftung für den unverschuldeten Schaden eine Sonderbestimmung sei, welche stets nur die gesetzlich aufgezählten Fälle betrifft und etwaige analoge Ausdehnung nicht zuläßt; die Haftung für Verschulden sei die Regel (so

v. Tuhr, Allg. Teil des deutschen bürgerl. Rechts, Bd. I S. 43). Da eine Schadenshaftung ohne Verschulden durch kein Gesetz dem Raumfahrer auferlegt ist, wäre seine Lage im Vergleiche mit dem Automobil- oder Luftfahrzeughalter bzw. Eisenbahnunternehmer sehr angenehm: er könnte ruhig abwarten, bis ihm der Geschädigte irgendwelches Verschulden beweist, was bei der Neuheit der Sache (d. i. der Raumfahrt), bei der geringen Vertrautheit des Publikums und der Gerichte mit ihr sowie meistens wegen der Plötzlichkeit des Schadensereignisses wahrhaftig eine „*probatio diabolica*“ wäre.

Aber seit jener Zeit, wo Ihering mit gewisser Berechtigung erklären durfte: „Ohne Schuld kein Schadensersatz“ (im Jahre 1867, s. Das Schuldmoment im römischen Privatrecht S. 50), ist das Schuldprinzip im Schadenersatzrechte durch so viele gesetzliche Bestimmungen durchbrochen worden, daß die Haftung ohne Verschulden keine Ausnahme mehr ist und wir nunmehr erklären dürfen, diese Haftungsart sei auf dem Gebiete des Beförderungsrechtes die vorherrschende; im Land-, See- oder Luftverkehr, insbesondere, wo man motorische Antriebskraft anwendet, wird meist ohne Rücksicht auf das Verschulden die Schadenersatzpflicht aufgebürdet. Das Raumfahrzeug ist ein Beförderungsmittel, und die Leistung, die man von ihm fordert, macht es notwendig, das Raumfahrzeug durch motorische Kraft (Maschinenkraft im Sinne des § 1 Abs. 2 Kraftfahrzeuggesetz) anzutreiben; dabei verstehen wir unter Motorkraftantrieb eine solche Bewegungsweise, bei der zwar Naturkräfte verwendet werden, aber nicht direkt — wie beim Menschen-, Tierzuge, beim Segelschiff —, sondern durch Vermittlung besonderer Einrichtungen, welche die Auslösung und das zweckmäßige Wirkenlassen der Naturkräfte ermöglichen. Auch ein Rückstoß (ein Raketenmotor) ist eine derartige Maschine, und es existiert kein Projekt der maschinenlosen Raumfahrt, wenn wir von den Ausgeburten der Schriftstellerphantasie absehen, das wir einem Godwin (1638) oder einem Grimelshausen (1659) verdanken. Mit höchster Wahrscheinlichkeit wird jedes Raumschiff als ein Maschinenfahrzeug gestaltet sein.

Dementsprechend müssen wir dafürhalten, daß auch ein Raumfahrer allen Schaden, welcher durch den Betrieb des Raumfahrzeuges, d. h. durch die bestimmungsgemäße, raumfahrtliche Verfügung über das Fahrzeug, dritten Personen verursacht wurde, ohne Rücksicht auf sein Verschulden er-

setzen muß, und daß er höchstens das Verschulden des Beschädigten einwenden darf (analog §§ 1 Haftpflichtgesetz, 7 Kraftfahrzeuggesetz, 20 Luftverkehrsgesetz). Unter „Raumfahrer“ wollen wir nicht nur den Lenker des Raumschiffes, sondern auch jede natürliche oder juristische Person verstehen, welche ein Raumschiff hält (über dasselbe im Sinne der begrifflichen Bestimmung, d. i. zur Vorbereitung, bei der Durchführung oder Vollendung einer Raumfahrt verfügt, und zwar in Befolgung ihrer eigenen Zwecke) oder Raumfahrten unternimmt (wenn auch nicht persönlich, bzw. nur mit unbemannten Apparaten). Im einzelnen muß das Mindestmaß der Haftung für den Raumverkehr die Strenge der Luftverkehrshaftung erreichen, da beiderart Beförderungsgattungen hinsichtlich der Art und Weise von Schadensbewirkung einander aufs engste verwandt sind.

Laut dem Art. 1384 französ. Code civil („On est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait mais encore de celui, qui est causé par le fait des personnes, dont on doit répondre, ou des choses que l'on a sous sa garde“) oder laut dem inhaltlich gleichen Art. 1153 italien. Codice civile liegt freilich die schuldlose Haftung des Raumfahrers noch klarer auf der Hand, und auch die englische Doktrin spricht selbst beim Abgang jeglichen Verschuldens (absolute liability) den Schadenersatz unter solchen Voraussetzungen zu, welche bei der Raumfahrt oder bei den Raumfahrtversuchen zweifellos gegeben sind (vgl. Pollock, The law of torts, 13. Ausg. S. 500 ff.; Salmond, The law of torts, 7. Ausg. S. 12 ff.).

Hat ein gelandetes Raumfahrzeug dem Grundstückseigentümer Schaden verursacht, so steht hier der Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes, welches dem Schadenersatzanspruch laut § 273 Abs. 2 BGB. gebührt, nicht ein dem ähnliches Vorrecht im Wege, welches etwa durch § 12 Abs. 2 Luftverkehrsgesetz den Luftfahrzeugen eingeräumt ist, da eine analoge Anwendung dieses speziellen Paragraphen durchaus nicht am Platze wäre.

Vielleicht mag nicht unerwähnt bleiben, daß ein konzessionierter Verein, welcher als den satzungsmäßigen Zweck nur die Luftfahrt angegeben hat, seinen Wirkungskreis nicht eigenmächtig auf Raumfahrt ausstrecken darf (s. § 43 letzter Abs. BGB.).

#### IV.

Oben sagten wir, daß es dem Beschädigten oft schwerfallen würde, den Raumfahrer einer zivilrechtlichen Schuld zu über-

führen, weil es mit Rücksicht auf die Neuheit der Raumfahrt wenig Erfahrungen, geschweige denn Vorschriften über die einzuhaltenden Vorsichtsmaßnahmen gibt. Damit haben wir freilich nicht sagen wollen, daß überhaupt keine Richtlinien vorhanden wären, nach denen man beurteilen könnte, ob die Verhaltensweise des Raumfahrers den gegebenen Umständen angemessen war oder nicht und ob er also strafrechtlich fahrlässig gehandelt hat oder nicht. Es fragt sich nur, wo wir die zur Bestrafung unumgängliche Gesetzesnorm (*nulla poena sine lege*) finden?

Vorläufig gibt es keine speziellen Raumfahrt-Schutznormen (im Sinne § 823 Abs. 2 BGB.), in denen zwecks Abwendung der Gefahren vorgeschrieben wäre, wie ein Raumfahrer vorgehen soll, wenn er seiner Sorgfaltpflicht genügen will; dieser Mangel der Normierung ist mit Rücksicht auf den heutigen Stand des Raumfahrtproblems leicht begreiflich. Die eingehende Regelung der Luftfahrt (im Deutschen Reiche durch das Gesetz vom 1. August 1922 samt der Verordnung vom 19. Juli 1930) gilt nicht ohne weiteres bezüglich der Raumfahrt, wie schon angedeutet wurde, und deshalb dürfte es übereilt sein, wenn man als Schuld den Umstand an und für sich ahnden wollte, daß der Raumfahrer einige Luftverkehrsvorschriften außer acht gelassen hatte; die Strafbestimmungen der §§ 31, 32 des angeführten Luftverkehrsgesetzes vom 1. August 1922 finden auf ihn keine Anwendung.

Dem Raumfahrer obliegt aber jene allgemeine Sorgfaltpflicht, deren Nichterfüllung durch das Strafgesetzbuch (§§ 230, 309, 314, 316—318a, 326, 360ff.) samt Nebengesetzen mit Straffolgen bedroht ist, da jedermann diese Pflicht beachten muß, um die allgemeine Sicherheit nicht zu gefährden und um Schäden vorzubeugen. Der Inhalt dieser allgemeinen Sorgfaltpflicht, d. h. die bestimmte Art und Weise, wie man in diesem oder jenem Falle handeln soll, hängt von den konkreten Umständen ab: gewiß wird derjenige, welcher Sprengstoffe erzeugt, andere Vorkehrungen treffen müssen, als wer Nahrungsmittel zubereitet. Für den Raumfahrer werden sich die nötigen Vorsichtsmaßnahmen aus Situationen ergeben, welche bei der Raumfahrt möglicherweise vorkommen, aus der Beschaffenheit der Mittel, deren er sich bedient.

Vor dem Abflug wird das Material (das Schiff und die Bodeneinrichtungen) und das Personal überprüft werden müssen, ob beide den geforderten Leistungen gewachsen sind, wobei freilich die Vorschriften über die Prüfung und Zulassung der Luft-

fahrzeuge sowie der Luftfahrer oder des Luftfahrtpersonals nicht in Betracht kommen; jeder Raumfahrtunternehmer wird auf sein eigenes Risiko beurteilen müssen, ob das Gerät und die Besatzung eine solche Befähigung besitzen, daß deren Verwendung nicht den Vorwurf der Fahrlässigkeit begründe und er nötigenfalls straffrei herauskomme. Bei Raketengeräten wird man gegebenenfalls allen gesetzlichen Regeln über die Zubereitung, Aufbewahrung und Behandlung von Sprengstoffen (vgl. § 367 Nr. 4—6 Strafgesetzbuch) Folge leisten müssen; denn diese Regeln gelten überall, wo Sprengstoffe angewendet werden, und überdies wird man alles vornehmen müssen, was erfahrungsgemäß durch die Umstände geboten erscheint. Nebenbei sei bemerkt, daß die Raketenversuche gewiß einen „erlaubten Zweck“ im Sinne des § 8 Sprengstoffgesetzes vom 9. Juni 1884 vorstellen. Sofern mit Brennstoffen gearbeitet wird, haben die Vorschriften der Feuerpolizei Geltung, und eine Solenoid-Kanone oder eine Elektronenrakete Ulinskis werden Maßnahmen betreff des elektrischen Starkstroms unentbehrlich machen. Die Einrichtung des Flughafens wird gleichfalls der jeweilig benützten Antriebskraft entsprechen müssen.

Man schreitet zum Start des Raumfahrzeuges. Dieses hat vor Eintritt der eigentlichen Raumfahrt die unteren Luftschichten zu durchkreuzen, wo die Möglichkeit gegeben erscheint, mit Luftfahrzeugen zusammenzukommen. Der Raumfahrer wird sich entweder dessen vergewissern müssen, daß infolge Bekanntmachung seines Raumfahrtversuches, Absperzung des Abflugplatzes, organisierten Warnungsdienstes oder dgl. die Kollision mit einem Luftfahrzeuge ausgeschlossen ist, oder er muß sich während des Durchfluges der Luftschichten den Luftverkehrsvorschriften fügen. Wiederholt sei hervorgehoben, der Raumfahrer ist durch die Ausweichregeln, durch die Vorschriften über Lichterführung u. dgl. laut Luftverkehrsverordnung nicht formell verpflichtet, aber er ist an deren Inhalt — also materiell — gebunden, d. h. er muß damit rechnen, daß die Luftfahrer diesen Regeln gemäß fliegen und daß also eine Kollision oder andere Schadensbewirkung am besten durch die Beachtung dieser Regeln vermieden werden kann. Die Befolgung einer luftrechtlichen Verkehrsregel macht hier den Inhalt der allgemeinen Sorgfaltspflicht aus, und nicht der Richter, sondern der Sachverständige wird berufen sein, zu entscheiden, ob der Raumfahrer jener Regel gemäß vorgehen

sollte oder nicht. Der Richter müßte sagen, daß die Regel betreff des Raumfahrers nicht gilt; der Sachverständige beurteilt, ob z. B. der Raumfahrer beim Zusammentreffen seines Schiffes mit einem Flugzeuge gemäß § 72 Abs. 1 Luftverkehrsverordnung bzw. 26, 27 D Beilage PLA. vorgehen sollte, oder ob eine andere Verhaltensweise vorzuziehen wäre. Hier, bei dem Ausweichen, bleibt die Frage offen, ob einem Raumfahrzeuge mit Rücksicht auf seine geringe Lenkbarkeit in der Vorrangreihe des § 73 Luftverkehrsverordnung bzw. 21 D-Beilage PLA. die bevorzugtste Stelle gebührt, oder ob dasselbe im Gegenteil — mit Rücksicht auf die Plötzlichkeit des Auftauchens — allen Luftfahrzeugen weichen muß. In ähnlicher Weise würde vielleicht ein Luftfahrer, wenn er beim Start oder bei der Landung in den Straßenverkehr geraten würde, etwaige Straßenverkehrsvorschriften beobachten müssen, um Unfälle zu verhüten, obgleich er formell durch solche Vorschriften keineswegs gebunden ist (die technischen Hindernisse, welche dem tatsächlichen Zustandekommen der beispielsweise herangezogenen Situation im Wege stehen, mögen unberücksichtigt bleiben). Auf dem Wasser ist der Luftfahrer durch die strom- und schiffahrtspolizeilichen Vorschriften lt. § 77 Luftverkehrsverordnung direkt gebunden.

Daß Ortschaften, Bauwerke, Menschenansammlungen nur in einer gehörigen Höhe zu überfliegen sind, daß unter Brücken sowie Starkstromleitungen und Antennen nicht durchgeflogen werden darf, wird dem Raumfahrer nicht durch §§ 78—80 der Verordnung über Luftverkehr, sondern ebenfalls durch seine allgemeine Sorgfaltspflicht anbefohlen. Auch wird er gewiß keine Gegenstände abwerfen (der erlaubte Ballastabwurf kommt hier nicht vor!), da ein solches Vorgehen handgreiflich mit Gemeingefahr verbunden ist, und der Raumfahrer muß Sorge dafür tragen, daß jene festen Teile, welche der Vorausberechnung gemäß vom Raumschiffe abgelöst werden (verbrauchte Hilfsraketen), auf unschädliche Weise zum Erdboden gelangen (vgl. § 366 Nr. 8 Strafgesetzbuch). Aus Sicherheitsrücksichten müssen auch die Landungsverbote der Luftfahrt beachtet werden; übrigens unterliegt die Raumfahrt, wie irgendetwas anderes Tun der Staatsuntertanen, der Aufsicht der Polizei und da der Gehorsam der Polizei gegenüber zu den Pflichten eines jeden Staatsbürgers gehört, so hat ein Raumschiff „an der nächsten geeigneten Stelle“ zu landen, sobald die obrigkeitliche Landungsaufforderung in der Art des

§ 84 Luftverkehrsverordnung oder auf irgendeine andere verständliche Weise erfolgt.

Durch Festsetzung eines Luftsperrgebietes ist dieser Raum aus militärischen oder anderen öffentlichen Rücksichten für jeden Verkehr, somit auch für Raumfahrzeuge, gesperrt; einen ähnlichen absoluten (d. h. mit Gültigkeit gegen jedermann) Charakter haben die Verbote der Mitführung von Lichtbild- oder Funkgerät (hier gelten außerdem die funkrechtlichen Bestimmungen, insbesondere das Gesetz vom 14. Januar 1928), von Waffen und Schießbedarf u. dgl., demzufolge ist ihnen auch der Raumfahrer unterstellt. Außerdem setzt man sich durch das Eindringen in eine militärische Luftsperrzone und durch die Aufnahme von Lichtbildern daselbst der Gefahr aus, einer Straftat nach dem allgemeinen Gesetz gegen den Verrat militärischer Geheimnisse vom 3. Juni 1914 schuldig zu werden. Ebensovienig darf der Raumfahrer eine Zollgrenze unbeachtet lassen, ohne eine Strafe über sich ergehen zu lassen: das Vereinszollgesetz vom 1. Juli 1869 macht in seinen Strafbestimmungen keinen Unterschied, ob die Ware auf diese oder jene Weise über die Grenze gebracht wurde.

Die zivil- und strafrechtliche Verantwortlichkeit des Raumfahrers ist durch die gegenwärtige Gesetzgebung mit derartiger Vollständigkeit geregelt, daß sie vorläufig ziemlich nichts zu wünschen übrig läßt; dagegen fehlen die sog. bloßen Ordnungsvorschriften vollständig, und die Spezialität solcher Vorschriften, welche ja stets mit dem darin geregelten Gegenstande am engsten verknüpft sind und nur diesbezügliche Geltung haben, macht es unmöglich, durch Analogie mit anderen Rechtsgebieten, vor allem mit dem Luftrecht, Abhilfe zu schaffen. Ein Raumschiff braucht weder in die Luftfahrzeugrolle eingetragen zu sein noch Hoheits- oder Eintragungszeichen zu tragen, noch etwaige Zulassungs- oder Luftfahrerscheine, Bordbücher u. dgl. mitzuführen. Es ist keine besondere Beleuchtungsart für die Zeit der Dunkelheit vorgeschrieben, und es genügt, daß eine Raumrakete in der Nacht durch ihren Feuerschweif sichtbar gemacht wird. Für den Lenker eines Raumfahrzeuges gilt die persönliche Beschränkung des § 4 Luftverkehrsgesetzes nicht, die Ausbildung des Personals steht jedermann frei, ebenso raumfahrtliche Unternehmungen und Veranstaltungen. Die Flughäfen samt der Bodenorganisation müssen einzig unter dem Gesichtspunkte der allgemeinen Sicherheit (vielleicht unter Einhaltung der Spreng- oder

Brennstoffvorschriften), nicht laut irgendwelcher Luftfahrtsonderbestimmungen, errichtet werden. Der Haftpflicht gebührt keineswegs eine obligatorische Sicherheitsleistung.

Andererseits genießt eine Raumfahrtvorrichtung jenes besonderen Strafschutzes nicht, welcher den Eisenbahnen durch §§ 315—316, den Telegraphenanlagen durch §§ 317—318, den Rohrpost- und Fernsprechanlagen durch § 318a Strafgesetzbuch, den Luftfahrzeugen durch § 33 Luftverkehrsgesetz zuteil wurde, und da im Strafrechte der Grundsatz „nullum crimen sine lege“ herrscht, wäre eine analoge Ausdehnung der bereits erwähnten Vorschriften auf die Raumfahrtanlagen unzulässig. Um so weniger steht der Raumfahrt ein bevorzugtes Enteignungsrecht zur Verfügung; man darf keineswegs unter analoger Anwendung des § 15 Luftverkehrsgesetz für Zwecke der Raumfahrt Eigentum oder sonstige Rechte an Grundstücken entziehen oder beschränken. Ein solcher Analogieschluß wäre hier insbesondere deshalb verfehlt, weil das Eigentum von der Verfassung gewährleistet wird (Art. 153) und seine Enteignung nur auf gesetzlicher Grundlage und nur zum Wohle der Allgemeinheit vorgenommen werden darf.

Wird dem Reiche die künftige Gesetzgebung in betreff der Raumfahrt obliegen oder sind hier die Länder zuständig? Laut Art. 7 Nr. 19 Reichsverfassung hat das Reich die Gesetzgebung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen zu Lande, zu Wasser und in der Luft, d. h. über allen Kraftfahrzeugverkehr überhaupt. Demgemäß hat das Reich auch die Gesetzgebung über den Verkehr mit Raumfahrzeugen, da diese in jedem Falle als (Motor-)Kraftfahrzeuge gestaltet sind, wie bereits oben erwähnt wurde. Außerdem spricht die erwähnte Verfassungsnorm vom „Verkehr in der Luft“, nicht vom „Verkehr mit Luftfahrzeugen“, und da jedes Raumfahrzeug notwendigerweise, wenn auch vielleicht nur durchgängig, in der Luft verkehren muß, gehört es unter die Reichsgesetzgebung, in den Wirkungskreis des Reichsverkehrsministeriums.

In den Auslandsstaaten bestehen vorläufig für die Raumfahrt gleiche rechtliche Voraussetzungen, wie wir sie im Deutschen Reiche vorgefunden haben: In Ermangelung jeglicher Sondervorschriften ist dort der Raumfahrer durch die allgemeinen staatsbürgerlichen Sorgfalts- und Gehorsamspflichten gebunden, durch besondere Luftfahrtregelungen wird die Raumfahrt nicht mit umfaßt.

**V.**

Im Pariser Luftverkehrsabkommen vom 13. Oktober 1919 haben die Vertragsstaaten einander die Gebietshoheit im Luftraume zuerkannt (Article I: „Les Hautes Parties Contractantes reconnaissent, que chaque Puissance a la souveraineté complète et exclusive sur l'espace atmosphérique au-dessus de son territoire“) und dadurch die Frage, ob der Luftraum frei von der Staatsgewalt oder im Gegenteil derselben unterworfen ist, jene Frage, welche seit Ende des XIX. Jahrhunderts viel umstritten war, im Sinne der Lufthoheitstheorie zuungunsten der Luftfreiheitsstheorie beantwortet. Der zitierte Art. 1 des PLA. drückt das Ergebnis aus, zu welchem die Kriegspraxis während des Weltkrieges gelangt ist, wogegen in der Theorie der Vorkriegszeit eher der Luftfreiheitsgedanke überwog und noch nach dem Kriege verfochten wurde (siehe z. B. die Beschlüsse des Institut de droit international auf den Tagungen in Madrid im Jahre 1911 und in Brüssel im Jahre 1927). Wie das Pariser Abkommen, so haben auch zwei andere Gruppenverträge, nämlich die ibero-amerikanische Luftkonvention vom 1. November 1926 und die panamerikanische von Havanna, Februar 1928, den Standpunkt der staatlichen Lufthoheit bejaht und die Souveränitätsklausel als Art. 1 vorangestellt. Zur Zeit bildet das Prinzip der Lufthoheit einen Satz des internationalen Gewohnheitsrechtes, welches in den meisten zwischenstaatlichen Verträgen nicht ausdrücklich erwähnt, sondern stillschweigend vorausgesetzt wird.

Die Tragweite des Satzes von der staatlichen Gebietshoheit im Luftraume reicht weit über die Grenze der Luftfahrt hinaus; dieser Satz spricht vielmehr einem jeden Staate die Berechtigung zu, über alle Benützung der obenliegenden Luftzone souverän zu walten, geschieht diese Benützung durch die Luftfahrt oder sonstwie, mithin auch zu Zwecken der Raumfahrt. Sobald ein Raumfahrzeug die Luftsouveränitätszone betritt, wird es durch die staatliche Kompetenz ergriffen.

Im Art. 2 des PLA. haben sich die Vertragsstaaten gegeneinander verpflichtet, in Friedenszeiten Luftfahrzeugen der anderen Vertragsstaaten das Recht zum unschädlichen Luftverkehre über ihrem Gebiete zu gewähren. Diese Bewilligung des freien Verkehrs gilt ausschließlich für die Luftfahrzeuge, und kein Vertragsstaat ist auf Grund des Zutrittes zum PLA. verpflichtet, die Durchfahrt der Raumfahrzeuge aus anderen Signatarstaaten über seinem Gebiete zu dulden, möge sich auch

das Raumfahrzeug allen Anforderungen des Abkommens gefügt haben (was freilich kaum möglich wäre, da die Bestimmungen des PLA. einzig auf die Luftfahrzeuge zugeschnitten sind). Gewiß war der Wille der Vertragsparteien bei dem PLA. nur auf Zulassung der damals bestehenden Luftbeförderungsmittel gerichtet und dieser Wille hat im Wortlaut seine volle Wiedergabe gefunden; eine analoge Anwendung bei neuen, unerprobten und ziemlich gefahrdrohenden Apparaten, wie es die heutigen Raumraketen sind, würde mit der objektiven Deutung des Vertragswillens nicht im Einklange stehen.

Ganz allgemein dürfen wir erklären, daß kein internationales Abkommen über die Regelung der Luftfahrt den zwischenstaatlichen Verkehr mit Raumschiffen betrifft, weshalb ein Raumfahrzeug, das in die Luftzone eines fremden Staates geraten wäre, sich auf ein derartiges Luftabkommen mit seinem Heimatsstaate, d. h. dem Staate, wo es hergekommen ist, nicht berufen könnte. Persönlich bleibt gewiß dem Raumfahrer jene Behandlung vorbehalten, welche der fremde Staat seinen Mitbürgern gewährt, und dem Raumschiff wird das Schicksal anderer beweglicher Sachen innerhalb fremder Staaten zuteil.

Ist ein friedlicher zwischenstaatlicher Verkehr der Luftfahrzeuge vom Verkehr der Raumfahrzeuge wesentlich verschieden, so treffen dagegen bei den Raumfahrtgeräten, mögen sie bemannt sein oder nicht, für den Fall, daß man sie als Kampfmittel benützen wollte, alle jene Gesichtspunkte genau zu, welche für die internationale Regelung des Krieges mittels Luftfahrzeugen ausschlaggebend waren, insbesondere die charakteristische vertikale Kampfrichtung, die Möglichkeit, außerhalb der eigentlichen Kampfzone liegende Städte, Ortschaften usw. anzugreifen, die Schnelligkeit, jene Gefahr, welche für die Besatzung im Falle der Flugzeugbeschädigung besteht u. a. m. Dementsprechend darf man das gegenwärtige Luftkriegsrecht fast buchstäblich in betreff der Raumfahrzeuge gelten lassen.

## Zweiter Teil Die Zukunft

### I.

Wir haben bereits gesehen, daß die Raumfahrt bis heute noch nicht zu jener Entwicklung gelangt ist, von welcher an sich der Gesetzgeber veranlaßt fühlt, seine Vorkehrungen zu treffen (*Minima non curat praetor*). Nach dem zunehmenden Interesse für alle diesbezüglichen Fragen zu urteilen, läßt jedoch jener Moment nicht mehr lange auf sich warten. Wir müssen hoffen, daß es kein Unglücksfall während irgendeines Raumfahrtversuches sein wird, der als der letzte Beweggrund zur Rechtsregelung wirken wird, obgleich im Beförderungsrecht Katastrophen und Erlassung von Gesetzen besonders häufig zusammenhängen (vgl. den Erlaß neuer Haftpflichtgesetze — das österreichische vom 5. März 1869 und das deutsche vom 7. Juni 1871 — nach dem schweren Zusammenstoß der Züge im Jahre 1868 in Horschowitz bei Pilsen in Böhmen); denn auch wo kein solches bedauerliches Motiv gegeben ist, pflegt die Gesetzgebung alle neuen Erfindungen anfangs stiefmütterlich zu behandeln (vgl. Verbot der Montgolfier-Ballone in Frankreich durch die Ordonnanz vom 23. April 1784, englischer *Locomotives Act* 1865 u. ä. m.). Möglicherweise wird irgendein Gelehrter eine eigenartige Theorie aufstellen, daß durch die Raketenversuche die obersten Schichten der Erdatmosphäre, sofern sie an Wasserstoff reich sind, zur Entflammung gebracht werden könnten, weshalb man ein Generalverbot der Raumfahrt vorschlagen wird, um einem verheerenden Weltenbrande vorzubeugen. Sollten doch der Raumfahrt in Zukunft Zeiten legislatorischer Ungunst zuteil werden, so wird hoffentlich dieses Entwicklungsstadium des Raumrechts nicht lange dauern und mehrere vielversprechende Versuche werden wohl bald einen Wechsel in der mißtrauischen Stellungnahme des Gesetzgebers gegenüber dem Raumfahrtprobleme bewerkstelligen.

Noch bevor dieses gesetzgeberische Entgegenkommen erfolgt, wird gewiß eine gründliche Revision des Luftrechts und

wahrscheinlich auch des Automobilrechts vorgenommen werden müssen. Denn die Konstrukteure von Luftfahrzeugen und Kraftwagen werden sich der Früchte der Raumfahrtforschung bemächtigen, ehe die Raumfahrt selbst diese Früchte genießen können. Seinerseits hat der Automobilismus vorerst jene Vervollkommnung des Benzinmotors ausgenützt, welche durch die Luftfahrzeugtechnik zustande kam, und nun werden wieder Automobilismus und Luftfahrt die Antriebsmittel der Raumschiffahrt sich zu eigen machen (allbekannt sind die Raketenautoversuche Fritz v. Opels).

Durch die Anwendung gleicher Mittel wird die Technik der Luftfahrt jener der Raumfahrt ziemlich nahe kommen: es werden Raketenluftfahrzeuge mit möglichst geringer Tragfläche in den hohen Luftschichten Reisende oder Post mit ungeahnter Geschwindigkeit befördern, die Atmosphäre wird bis zu den obersten Zonen durch Registriergeräte von außerordentlicher Steigkraft untersucht werden, im Kriege werden Fern-Lufttorpedos zur Anwendung gelangen, ohne daß man dabei die Basis der Luftfahrt verläßt. Die technische Angleichung der Raum- und Luftfahrzeuge wird um so enger sein, je geringere Leistungen die ersten Raumschiffe liefern werden: sie werden anfangs kaum über die sog. Stratosphäre hindurchdringen und somit eigentlich nur wenig verlängerte Luftfahrzeugrouten befahren, ohne dadurch freilich ihre erhabener Bestimmung, d. i. in den Weltraum durchzudringen, zu verlieren.

Infolge Uebernahme der Raumfahrttechnik samt der entsprechenden Erhöhung der Geschwindigkeiten sowie des Steigvermögens wird in naher Zukunft die Luftfahrt von der heutigen dermaßen verschieden sein, daß die gegenwärtigen Bestimmungen des Luftrechts auf den neuen Tatbestand nicht mehr passen werden. Es werden neue Verkehrsvorschriften (Sicherheitsmaßregeln), neue Richtlinien in betreff der Zulassung und der Evidenzhaltung des Materials und Personals, in betreff der Flughäfen u. dgl. erscheinen müssen. Und bei dieser Gelegenheit wird wahrscheinlich der Gesetzgeber die neue Regelung auch den technisch verwandten Raumfahrzeugen zugute kommen lassen, indem er sagt: „Als Luftfahrzeuge im Sinne dieser Vorschrift gelten auch alle Geräte, welche zum Verkehr oberhalb der Luftschichten bestimmt sind“, oder sonstwie ähnlich.

Die Raumfahrt wird in diesem Stadium, etwa einer vollkommeneren, leistungsfähigeren Luftfahrt, nicht stecken bleiben. Ihr Wirkungsbereich wird allmählich von hundert zu hundert

Höhenkilometer zunehmen, die erreichbaren Geschwindigkeiten werden entsprechend um einige Sekundenkilometer wachsen, so daß man schließlich imstande sein wird, kleinere Raumreisen, nicht über eine Mondumfahrung hinaus, zu unternehmen. Diese Raumfahrten werden sich aber mit jenen Mitteln, welche dann zur Verfügung stehen werden, stets nur unter äußerster Steigerung der Leistungsfähigkeit, unter Aufopferung ungeheueren Kapitals durchführen lassen; die beförderte Nutzlast wird verhältnismäßig spärlich sein und meist nur aus automatischen Lenk- und Beobachtungsapparaten bestehen, bis sich vielleicht gegen Ende dieser Epoche auch hie und da ein paar Waghalse finden, welche Raumreisen bei großer Wahrscheinlichkeit des Mißglückens unternehmen werden.

Solche Fortschritte werden einen der größten Erfolge bedeuten, die je in der Technik zustande gebracht wurden, obgleich dabei das Endziel der Raumfahrt, die Erschließung des fernerer Weltraumes für verhältnismäßig sichere und wirtschaftliche Beförderung beträchtlicher Nutzlasten, noch lange auf sich warten läßt; jedenfalls werden diese Fortschritte genügen, um jene eigenartigen Merkmale, durch welche eine Raumfahrtunternehmung jeder anderen Beförderungsart gegenüber charakterisiert ist, grell an das Tageslicht treten zu lassen und die Raumfahrt von der legislatorischen Gleichsetzung mit der Luftfahrt freizumachen. Es werden Stimmen nach einer besonderen Raumfahrtregelung laut werden, nach dem eigentlichen Weltraumrechte, d. h. nach einer Gesetzgebung, welche allen auf dieser Entwicklungsstufe vorgefundenen Eigentümlichkeiten der Raumfahrt gerecht wäre.

Daß es derartige Besonderheiten genug geben wird, wird kaum jemand leugnen. Die wissenschaftlich durchgearbeiteten Projekte von heute gestatten uns eine Vorstellung darüber, wie großartig der Aufstieg eines Raumfahrzeuges dann ausschauen wird. Es wird sich um ein Unternehmen von kolossalem Umfange handeln müssen, da z. B. beim Rückstoßantrieb das Anfangsgewicht der Raumrakete mindestens das Hundertfache des Endgewichtes (= der Nutzlast) betragen wird (die Auspuffgeschwindigkeit wird gegebenenfalls noch ziemlich klein sein). Prof. Robert H. Goddard berechnet z. B., daß man 602 kg Pulver brauchen wird, um 1 kg über die Schweregrenze des Erdballs hinauszubringen; es ist unbestritten (siehe die Berechnungen von v. Hoeffft, Oberth, Hohmann u. ä. m.), daß das Startgewicht einer Raumrakete selbst bei einer Nutzlast unter

100 kg mehrere tausende kg ausmachen muß. Und was wird man in zwei Zentnern Nutzlast unterbringen können, wenn z. B. das Gewicht der Kabine, in welcher Prof. Piccard und Ing. Kipfer bei ihrem Ballonaufstiege am 27. Mai 1931 mit Not 17 Stunden verschlossen ausharren konnten, samt der Besatzung 800 kg betrug? Verschiedenartige Startvorrichtungen, denen ebenfalls bezüglich Größe und Leistung kaum irgendeines der Wunderkinder der heutigen Technik gleichsteht, werden hinzukommen müssen, bevor man nur eine unbemannte Registrierrakete etwas in den Weltraum befördern wird, und gar erst, wenn ein Raumschiff mit 1—2 Mann Besatzung in Betracht kommen soll!

Dem geschilderten außerordentlichen Umfang des Raumfahrtunternehmens wird der Gesetzgeber Rechnung tragen müssen. Er wird die Kompetenz in betreff aller Raumfahrtfragen, die mannigfaltigen Bewilligungen, die Oberaufsicht, die administrative Gerichtsbarkeit usw. an eine höhere Verwaltungsbehörde, vielleicht den Zentralbehörden, Ministerien, übertragen, um eine sachgemäße und einheitliche obrigkeitliche Stellungnahme mit möglicher Sicherheit zu verbürgen. In Anbetracht der starken Einwirkung auf die Umgebung des Abflugplatzes (gedenken wir der verheerenden Wirkungen, welche z. B. das Abbrennen des Hohmannschen Pulverturms von 27 m Höhe, das Abfeuern einer Mondkanone oder schließlich der Start einer Riesenrakete nach sich ziehen würde!) wird der Genehmigung eines Raumfahrtversuches, eines Startplatzes usw. die gründliche Feststellung aller maßgebenden Umstände vorangehen müssen. Man wird zuerst die Projekte durch Fachleute überprüfen lassen, welche unter Mitarbeit des Projektanten dessen Entwürfe gewissenhaft nachrechnen werden. Der Abflugplatz und die Startzeit werden vielleicht von der Zentralbehörde selbst angeordnet werden, um die Störung der öffentlichen Ordnung möglichst herabzumindern. Natürlich wird die amtliche Orts- und Zeitbestimmung jene Stellung der Himmelskörper berücksichtigen müssen, welche für die eben geplante Fahrtweise vorausgesetzt wurde. Zu dieser theoretischen Ueberprüfung der Raumfahrtprojekte wird vielleicht eine spezielle Körperschaft berufen sein, ein Raumfahrt-rat, in welchem alle Interessentengruppen vertreten sind; es werden Versuchsanstalten errichtet werden, sowie ein „Kosmischer Wetterdienst“, eine ständige Beobachtung der Sternlage, der Strahlungen und der Strömungen im Weltraume.

Werden die Pläne das theoretische Vorverfahren bestehen, dann kommen im Bedarfsfalle Vorversuche, bezüglich des Hafens

auch kommissionelle Erhebungen an Ort und Stelle, hinzu, wobei die Einwendungen der Anrainer gehört werden und über Entschädigungsansprüche eine billige Entscheidung getroffen wird. Selbstverständlich müssen die zugesprochenen Ersatzsummen durch den Unternehmer sichergestellt werden, noch bevor ein Flughafen genehmigt oder eine Abflugsbewilligung erteilt wird. Jede Genehmigungsurkunde wird alle einzuhaltenden Vorsichtsmaßnahmen enthalten müssen und die Abflugsbewilligung, insbesondere auch die Abflugszeit, welche in gehöriger Weise kundgemacht wird, um unnötigem Aufsehen zu steuern. Während des Abfluges wird ein Staatskommissar zugegen sein, um die Einhaltung aller Vorsichtsmaßnahmen zu überwachen, nötigenfalls auch eine Feuerpolizeiwache. Wenn von hoher See aufgefahren wird, vereinfacht sich das Genehmigungsverfahren, ohne sich aber zu erübrigen. In ähnlicher Weise wie der Startplatz wird auch der voraussichtliche Landungsplatz — für das Raumschiff und für alle Teile, welche sich während der Fahrt ablösen, Schubraketen u. dgl. — behördlich überprüft werden müssen, soweit diese Gegenstände nicht in harmloser Form — völlig zersplittert — zum Erdboden gelangen.

Es ist leicht einzusehen, daß durch die Behandlung der erforderlichen Mengen von Sprengstoffen oder Brennstoffen während der Vorarbeiten, durch die Explosion beim Abfluge oder durch die Arbeiten mit elektrischem Starkstrom u. a. m. die Umgebung nicht nur außergewöhnlich beeinträchtigt, sondern auch gefährdet wird. Man wird sich bemühen, durch Aufstellung zweckmäßiger Verhaltensmaßnahmen diese Gefahren möglichst einzuschränken, wobei der Grad der „erlaubten“ Gefahr gewiß ziemlich hoch gehalten werden muß, weil es ein gefahrloses Raumfahrtunternehmen kaum je geben wird. Alle Teile des Raumschiffes, die Schiffswandungen, die Wände der Antriebstoffbehälter, die Raketentöfen und -düsen werden einen bestimmten Sicherheitskoeffizienten aufweisen müssen, es wird für die Atmungsluft, die Nahrung und für eine sichere Landung der Besatzung gesorgt werden müssen, eine gewisse Andrucksgröße, die Minimal- und Maximaltemperatur innerhalb der Kabinen sowie gewisse Schwankungen des Innendruckes werden nicht überschritten werden dürfen, einige Bordinstrumente, Orientierungs- und Rettungsgeräte, Schutzmittel gegen die etwa festgestellte „kosmische“ Strahlung werden unbedingt erfordert. Nicht nur der Führer des Raumschiffes, sondern auch der Leiter des Unternehmens wird entsprechend vorgebildet werden müs-

sen, und die Schiffsbesatzung wird einen ärztlichen Nachweis der körperlichen Fähigkeit, insbesondere der Andrucksfestigkeit, beibringen müssen. Die Bodenorganisation muß ebenfalls den verlangten Leistungen gewachsen sein.

Detailvorschriften werden kaum ergehen können. Da es sich um vereinzelte, in technischer Hinsicht ungleichartig durchgeführte, Unternehmungen handeln wird, wird man nur allgemeine Richtlinien für die Zulassung des Personals und des Materials erlassen und diese Zulassung selbst einer speziellen Erwägung jedes Einzelfalles vorbehalten.

Es braucht nicht besonders erwähnt zu werden, daß die Raumfahrtunternehmer dritten Personen, d. h. die Fahrtteilnehmer sowie alle Angehörigen der Unternehmung ausgenommen, für alle Sach- und Körperschäden ohne Rücksicht auf eigenes Verschulden haften werden, daß diese Haftung durch Höchstbeträge nicht begrenzt sein wird, und daß die Haftpflicht mittels einer obligatorischen Haftpflichtversicherung, durch Hinterlegung von Geld oder Wertpapieren u. dgl., wird gesichert werden müssen. Den beförderten Personen wird der Unternehmer in Ermangelung einer besonderen Vereinbarung nur für Vorsatz und für grobe Fahrlässigkeit, z. B. für Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln, verantwortlich sein, da diese Personen bewußt und freiwillig die Gefahren einer Raumreise auf sich genommen haben; für die Angestellten und deren Hinterbliebene wird selbstverständlich durch Unfallversicherung gesorgt. Die Zivilhaftung des Raumfahrers wird durch zweckentsprechende Strafbestimmungen mit verhältnismäßig hohen Strafsanktionen (diesen Straftaten würde ja meistens das Merkmal der Gemeingefährlichkeit anhaften) wesentlich verschärft werden; für jenen Fall, daß eine juristische Person die Raumbeförderung betreiben wird, werden strafrechtlich verantwortliche Körperschaftsorgane bestimmt, und die Körperschaft wird für die Einbringung der Geldstrafen haften müssen, um eine Umgehung der Strafhaftung durch Verschiebung zahlungsunfähiger Haftpflichtiger zu verhindern. Andererseits wird man den Raumfahrtunternehmen einen besonderen Strafschutz gewähren, z. B. durch Ausdehnung der Vorschriften der §§ 315—316 Strafgesetzbuch auf Raumfahrtanlagen, Raumschiffe oder sonstiges Zubehör derselben.

Daß sich ein Raumfahrtunternehmen schon mit Rücksicht auf die Menge und Güte des erforderlichen Materials und Personals — von dem Werte der wissenschaftlichen Vorarbeit ab-

gesehen — nur mit großem Geldaufwand durchführen läßt, liegt auf der Hand. So z. B. macht sich v. Pirquet kaum einer Ueber-treibung schuldig, wenn er die Kosten einer Mondrakete — ohne die Vorversuche u. dgl. — mit 3,5 Mill. Mark ansetzt (siehe Ley, Die Möglichkeit der Weltraumfahrt 1928, S. 233), und für Graf-fignys Mondtorpedo samt zugehörigem Startkreisgeleise hätte man 3 Mill. Goldfranken aufwenden müssen. Das erforderliche Kapital wird die Kräfte eines einzelnen meist übersteigen und durch Beteiligung mehrerer Personen beschafft werden müssen, und zwar in jenen Formen, in welchen das Geld zu gemein-nützigen Zwecken gesammelt wird, da eine Aussicht auf Rück-ergütung kaum bestehen wird; gar der Unternehmer wird nur einen immateriellen Lohn, die Genugtuung, einen kühnen Ent-wurf verwirklicht zu haben, für seine Mühewaltung, für die übernommene Haftpflicht und für sein Geld (da er sich gewiß auch finanziell beteiligen wird) erwarten dürfen. Eine Raum-fahrtunternehmung wird keineswegs auf Gewinn gerichtet sein; da die Gelder überwiegend durch freiwillige Spenden angeschafft werden, muß ihre zweckmäßige Verwendung durch öffentliche Rechnungslegung, durch Verantwortlichkeit der Unternehmungs-leiter gesichert werden. Durch das Erfordernis der obrigkeit-lichen Ueberprüfung sowie durch die Staatsaufsicht werden un-lautere Unternehmungen, Ausbeutung der öffentlichen Anteil-nahme und damit Herabwürdigung des Raumfahrtgedankens verhindert.

Da es schon immer Leute gegeben hat, die in Aussicht eines großen Gewinnes alles wagen (vgl. *foenus nauticum*), so ist es nicht ausgeschlossen, daß ein Raumschiffer etwaige „Bodmerei-gläubiger“ (§§ 679ff. HGB.) findet, d. h. solche Gläubiger, welche wegen ihres Darlehens samt der Prämie sich nur an den ver-bodmeten Gegenstand, d. h. an das Raumschiff, gegebenenfalls an dessen Ladung, und zwar erst im Falle einer günstigen Be-ndigung der Raumreise, halten dürften. Zweifellos stellt ein Raumschiff, das glücklich heimgekehrt ist, einen Befriedigungs-gegenstand von ziemlich hohem Werte dar — dessen öffentliche Versteigerung würde gewiß durch Liebhaber von Seltenheiten, durch die Museumsverwaltungen u. dgl. reichlich besucht —, und die Ladung, d. h. die gesamte Ausbeute der Reise, ist auch nicht zu unterschätzen. Man wird aber dafür Sorge tragen müssen, daß nicht der Verbodmung der wissenschaftlichen Er-gebnisse einer Raumreise zuliebe die Veröffentlichung und all-gemeine Verwertung dieser Erkenntnisse zu lange unterbliebe,

d. h. die Realisierung der Bodmereirechte muß an eine Ausschlußfrist gebunden und dem Raumfahrer muß ein unpfändbarer Anteil frei belassen werden, damit einerseits der guten Sitten genug getan werde und andererseits der Raumfahrer nicht alle Anteilnahme an der Bekanntgabe seiner persönlichen Beobachtungen verlieren, wodurch wieder das wissenschaftliche Gemeininteresse Einbuße erleiden würde.

Sind wir einmal vermittelt der Bodmerei ins Seerecht gelangt, so wollen wir einen Schutz des „segelfertigen“ Raumschiffes gegen die Gläubiger des Eigentümers nach dem Beispiele des § 482 HGB. vorschlagen. Und damit die Urheberrechte an einem Raumschiffentwurf gehörig ausgenützt werden könnten — wie oben gesagt, ist diese Ausnützung meistens immateriell, unentgeltlich —, würde sich eine Verlängerung der patentgesetzlichen Schutzfristen empfehlen; denn von den Versuchen bis zum ersten Aufstieg eines Raumfahrzeuges wird eine geraume Zeit vergehen und der Erfinder wird zwecks Anschaffung der Geldmittel sowie zwecks obrigkeitlicher Genehmigung schon früh vor die Öffentlichkeit treten müssen. Weitere Raumreisen werden dann wahrscheinlich nur in größeren Zeitabschnitten nacheinander folgen, so daß dem Urheber gewiß eine längere Frist (z. B. 30 Jahre wie nach § 195 BGB.) gewährt werden muß, damit er die Früchte seiner Arbeit ernten kann.

Wie eben angedeutet, wird ein Unternehmen von Größe und Kostspieligkeit einer Raumfahrt nicht jeden Tag stattfinden; es bleibt während des ganzen Stadiums der ersten Blüte, welches wir nun beschreiben, eine Seltenheit. Ueberdies wird jedem ernststen Raumfahrtversuch — selbst dem Aufstieg unbemannter Registrierapparate — als einer anziehenden Begebenheit allgemeine Aufmerksamkeit geschenkt und der Verlauf von der Neugier der weitesten Umgegend begleitet werden. Dank der Seltenheit und der allgemeinen Bekanntheit wird sich bei den Raumschiffen manche Vorschrift des sonstigen Verkehrsrechtes erübrigen. Man wird z. B. den Raumfahrer während der Durchquerung der Luftzone von der Einhaltung der Luftverkehrsvorschriften, d. i. der Ausweichregeln, der Lichterführungs- oder Landungsvorschriften, ruhig entheben können, ohne andere Raumverkehrsregeln dafür zu erlassen: das Verhalten und die Ausrüstung jedes Raumschiffes werden im voraus genau durchdacht, berechnet und behördlich genehmigt sein müssen, weshalb auch Luftsperrgebiete oder Landungsverbote, Beschränkungen in der Mitnahme von Lichtbild- oder Funkgeräten (sollte

dies je einer Aufsichtsbehörde einfallen!) nicht abgesondert in Betracht kommen; über dies alles wird ja bei der allgemeinen Genehmigung der Raumfahrt entschieden werden. Auch die besondere Evidenzhaltung und Kennzeichnung der Raumfahrzeuge würde überflüssig sein, ebenso obligatorische Bordbücher. Da ein Raumabflugs- oder Landungsplatz äußerst selten, vielleicht nur einmal, in Gebrauch kommen wird, so wird man bei dessen Genehmigung auch solche Einwirkungen auf die Umgegend dulden können, welche bei wiederholtem Vorkommen unzulässig wären.

Etwaige Personen- oder gar Frachtbeförderungsverträge werden eher die Merkmale haftungsloser Glücksverträge als echter Werkverträge aufweisen, dementsprechend werden auch im Streitfalle die einzelnen Vertragspunkte zu deuten sein.

Die technischen Möglichkeiten dieser Epoche werden zur Reise nach einem Planeten nicht ausreichen, geschweige denn zur Hin- und Rückreise oder zur Umfahrung mehrerer Himmelskörper. Dessenungeachtet wird es gewiß Projekte derartiger Unternehmungen, ja sogar Versuche dazu geben, wobei die Fahrtzeit mit Rücksicht auf die unvollkommene Wirkungsfähigkeit der vorhandenen Antriebsmittel ziemlich lang, vielleicht auf Jahre, zu berechnen ist. Man wird die technische Mangelhaftigkeit der Fluggeräte dadurch zu überwinden suchen, daß man anstatt der kürzesten und raschesten gradlinigen Verbindung: Erde-Planet andere zwar längere, aber mit minderem Energieaufwande befahrbare „Synergiekurven“ zur Fahrbahn wählt und zwischen Hin- und Rückreise einen längeren Aufenthalt auf dem erreichten Planeten einschaltet, um daselbst günstige Sternkonstellationen abzuwarten und, wie man angekommen ist, ebenso ökonomisch zur Erde zurückkehren zu können. Der Gesetzgeber wird es vielleicht als seine Pflicht erachten, in der Rechtsregelung Vorkehrungen für den Fall zu treffen, daß eine derartige jahrelange Raumfahrt in Zukunft doch unternommen werden sollte. Der Raumschiffskapitän wird Befehlsmacht und sogar Strafgewalt über seine Besatzung bekommen. Man wird für die Gläubiger und für die zurückgebliebenen Angehörigen des Raumfahrers durch Sicherstellungsmaßnahmen sorgen müssen, wenn der Raumfahrer selbst — oder der ihm etwa bestellte Abwesenheitspfleger — nicht das Notwendige vorsorgt und wenn durch die lange Abwesenheit die Befriedigung der Gläubiger, die Versorgung der Unterhaltsberechtigten oder die Erziehung der Kinder bedroht sind. Uebrigens wird eine

Raumverschollenheit nach Maßgabe des § 16 BGB. eingeführt werden, wenn infolge des unbekanntem Schicksals des Fahrzeuges § 17 BGB. nicht anwendbar ist. Und noch bevor die Todeserklärung erfolgt, werden die Angehörigen eines Teilnehmers der Raumfahrt, welcher gegen Unfall versichert war und samt dem Raumfahrzeuge während einer bestimmten Zeit vermißt wird, den Anspruch auf die Unfallsrente für die Hinterbliebenen haben; nach dem Beispiele der §§ 861 ff. HGB. wird man die Versicherungssumme in betreff eines Raumfahrzeuges unter den Bedingungen eines Abandons fällig machen. Wie ersichtlich, werden hier manche Schiffsbräuche ihre Auferstehung feiern.

Schließlich wird sich aber der Gesetzgeber auch der Einsicht nicht erwehren können, daß es das öffentliche Interesse verlangt, das Aufblühen der Raumfahrt möglichst zu begünstigen, damit diese in seinem Staate mit dem Auslande gleichen Schritt halten könne. Es liegt ja die Befürchtung nahe, daß eine Vernachlässigung der Raumfahrt dem Staate im Kriegsfall verhängnisvoll werden kann, da man den Erdboden von den größten Höhen aus günstig zu beobachten und zu beeinflussen vermag; die militärischen Rücksichten werden den nächstliegenden und den wichtigsten Beweggrund zur amtlichen Förderung der Raumfahrt darstellen, wie übrigens schon heute die Raketenversuche Goddards und Melots angeblich unter der Obhut des amerikanischen bzw. des französischen Wehrministeriums vorgenommen werden. Die Volkswirtschaft erwartet von der Erschließung des Weltraumes eine ökonomische Gewinnung wertvoller Rohstoffe aus dem Kosmos selbst oder aus den Gebietsteilen der neu zu erobernden Himmelskörper. Endlich befürwortet auch der rein wissenschaftliche Belang der Raumbefahrung die staatliche Unterstützung.

Somit wird die Raumfahrt zu der bevorzugten Rechtsstellung eines gemeinnützigen Unternehmens emporgehoben werden. Es werden ihr Staatsdotationen zuteil, freilich unter Einsetzung obrigkeitlicher Beaufsichtigung des subventionierten Unternehmens. Wird die Beteiligung des Staatsvermögens einen wesentlichen Anteil des gesamten Kapitalaufwandes bilden, dann wird man auf die gemischte, privat- und zugleich staatswirtschaftliche Unternehmungsform zurückgreifen, damit sich die Zusammenarbeit beider Arten von Wirtschaftsmitteln möglichst glatt abwickelt. Für jeden Fall wird man die Beschaffung von Geldmitteln für die staatlich anerkannten Raumfahrtunternehmungen

erleichtern, die erforderlichen Rechtshandlungen von Gebühren befreien u. dgl. Die Staatsverwaltung wird ferner ihre Sternwarten, Versuchsanstalten und nötigenfalls auch militärische Mannschaften, Übungsplätze u. dgl. zur Verfügung stellen, eine bevorzugte Benützung der Eisenbahn, des Telegraphen und des Telephons einräumen u. a. m.

Als ein weiteres Vorrecht wird die Raumfahrt die Berechtigung erhalten, sich fremde Grundstücke im Wege der Enteignung für ihre Zwecke dienlich zu machen, für Abflugs- und Landungsplätze, Triebstoffabriken und andere Anlagen, wobei der Expropriant meistens nur ein zeitlich beschränktes Nutzungsrecht, wie es eben die Durchführung seines Projektes erheischt, gewinnt und die freie Verfügungsmacht des Exproprianten danach wiederaufleben wird.

Die Berechtigungen des Grundstückeigentümers bezüglich der obenliegenden Luftzone werden eine neue Einschränkung gegenüber § 905 Satz 2 BGB. oder Abs. 1 des Luftverkehrsgesetzes vom 1. August 1922 erleiden, diesmal zwar quantitativ von geringer Bedeutung, da der Raumverkehr äußerst spärlich wird, dagegen qualitativ um so weiter greifend, insofern die Einwirkungen eines fliegenden Raumfahrzeuges auf die Umgegend durch Entwicklung der Gase, der Wärme, des Rauches, des Geräusches, durch Luftdruck usw. wahrscheinlich sehr beschwerlich werden. Man wird diese Belästigung schon bei der amtlichen Bewilligung einer Raumfahrt berücksichtigen, außerdem wird der Raumfahrer für allerlei Schäden unbedingt haften und man wird bestrebt sein, durch rechtzeitige Bekanntmachung der Richtung des bevorstehenden Abfluges (durch eine öffentliche Kundgabe oder auch individuell an einzelne in Betracht kommende Benutzer der Erdoberfläche) sowie des vermutlichen Landungsplatzes die Schäden möglichst zu vermeiden. In Anbetracht dieser Maßregeln wird man dann in das künftige Raumverkehrsgesetz einen Paragraphen einreihen dürfen, der folgenden oder ähnlichen Inhalt haben wird: „Der Eigentümer oder Benutzer eines Grundstückes darf die Einwirkung, welche von einer behördlich genehmigten Raumfahrtunternehmung ausgeht, insoweit nicht verbieten, als sein Grundstück durch die Einwirkung nicht jener Benutzung dauernd entzogen wird, welche nach den örtlichen Verhältnissen bei Grundstücken dieser Lage gewöhnlich ist, oder als diese Einwirkung bei der behördlichen Genehmigungsverhandlung berücksichtigt bzw. von dem Eigentümer

(Benutzer) des Grundstückes nicht geltend gemacht wurde.“ Diesem Paragraphen wird man einen Notlandungsparagraphen im Sinne des § 12 Luftverkehrsgesetzes folgen lassen, daß nämlich der Schadenersatzberechtigte bei einer Notlandung die Abbeförderung des notgelandeten Raumfahrzeuges nicht verhindern darf; es wird auch eine allgemeine Hilfeleistungs- und Bergepflicht auferlegt, wenn ein Raumfahrzeug in Not geraten sollte, mit Anspruch auf Berge- oder Hilfelohn.

Um die einzelnen Bestimmungen des Raumrechtes dem Sachverhalt möglichst genau anzupassen, wird man stets darauf Bedacht nehmen und im Rechtssinne unterscheiden müssen 1. ob ein unbemanntes oder ein bemanntes Raumfahrzeug in Frage steht, 2. ob explosive und feuergefährliche Stoffe oder elektrischer Hochspannungsstrom oder nur harmlose Antriebsmittel (z. B. die Fliehkraft des Mas- und Drouetschen Riesenrades) verwendet werden, 3. ob das Raumschiff mit eigenem Antrieb ausgestattet ist oder mittels Kanonen bzw. Wurfmaschinen vorgeschleunigt wird, 4. ob ferne Bahnen — zu anderen Himmelskörpern — oder nur nähere Fahrtrouten (Binnenschiffahrt!) befahren werden sollen.

## II.

Mit dem Aufschwung der Raumfahrt wird die Frage, wie weit nach oben das Herrschaftsgebiet eines Staates reicht — jene Frage, die man schon für immer aus der Doktrin verbannt und zugunsten der Unbeschränktheit der Luftsouveränität der Höhe nach endgültig entschieden glaubte —, von neuem vor die Völkerrechtler treten. Das Völkerrecht von heute besteht bekanntlich ganz allgemein darauf, daß jedem Staate Gebietshoheit über die Zonen, welche oberhalb des Staatsbodens liegen, gebührt, ohne eine etwaige Höchstgrenze abzustecken; die Staatshoheit muß aber doch irgendwelche räumliche Grenze haben, sie kann sich nicht ins Endlose erstrecken. In welcher Entfernung vom Erdboden liegt aber diese Grenze?

Die völkerrechtliche Bejahung der Souveränität betrifft nur die Zone der Luft, die Atmosphäre („l'espace atmosphérique“, Art. 1 des Pariser Abkommens vom 13. Oktober 1919); man hatte weder Anlaß noch Absicht, den Staaten weiter nach oben reichende Berechtigungen zuzusprechen. Wo der Luftraum endet, da endet zugleich jene Gebietshoheit, welche oberhalb des Territoriums die Staaten einander durch Verträge und durch stete Uebung zuerkannt haben.

Diese räumliche Souveränitätsbegrenzung hat einen tieferen Sinn als den Grund allein, daß es bisher nicht praktisch geworden war, die Rechtsverhältnisse oberhalb der Luftschicht zu regeln. Jeder Staat übt seine Alleinherrschaft oberhalb der Erdoberfläche samt dem Küstenmeere deswegen aus, weil die aufliegenden Luftschichten mit dem Erdboden derart zusammenhängen, für das Leben auf demselben derart unumgänglich sind und den Bedürfnissen der Staatsangehörigen derart dienen, daß man diese Luftzonen zutreffend als Zubehör der Erdoberfläche betrachten kann. Dabei dürfen wir nicht an ein zivilrechtliches Zubehör (§ 97 BGB.) denken und wir dürfen nicht einen Vorwurf bereithalten, daß die Lufthoheit, indem man ihr die Zubehöreigenschaft der Luftzone als Voraussetzung unterschiebt, als privates Eigentumsrecht aufgefaßt wird, etwa in ähnlicher Weise, wie ein Grundstückseigentümer nach § 905 BGB. den obenliegenden Luftraum als Zubehör seines Grundstückes zu eigen hat. Denn der Begriff der Pertinenz ist bei Begründung der Lufthoheit kein zivilrechtlicher, nicht einmal ein allgemeinrechtlicher, er ist hier ein bloßer Relationsbegriff, welcher eine tatsächliche Beziehung Luftzone—Erdoberfläche ausspricht. Und wirklich laufen alle Theorien von der Begründung der Lufthoheit letzten Endes auf den Pertinenzgedanken hinaus: Die Notwendigkeit der Luftsoveränität wird einzig und allein durch irgendwelche Beziehung des Luftraumes zu dem Erdboden begründet, z. B. durch die Unumgänglichkeit der Atmosphäre zum Leben, durch die Möglichkeit, den Staatsboden von oben her zu gefährden u. dgl., die Landhoheit bildet also den Stützpunkt der Lufthoheit. Es fällt niemanden ein, einem Staate Souveränität über solche Luftzonen zuzuschreiben, welche oberhalb eines anderen Staates oder eines hoheitlosen Gebietes liegen, und kaum ein Staat wird jemals einen Luftraum ohne die untere Erdoberfläche beanspruchen. Der Luftraum ist kein selbständiges Staatsgebiet, er ist nur als Pertinenz der untenliegenden Erdoberfläche zum Souveränitätsobjekt befähigt, wemns beliebt: zum Souveränitätsschauplatz.

Diese Zubehöreigenschaft hört mit der Luftzone auf, denn nur ein durch die Luft gefüllter Raum steht mit dem Leben auf der Erdoberfläche in derart enger Beziehung, daß man jenen Raum als eine natürliche Pertinenz dieser Fläche füglich auffassen kann. Eine Teilung in Luftschichten, welche noch zum Leben auf der Erde notwendig sind und welche nicht, ist un-

statthaft; denn ohne die obere Luftzone wäre die untere der Dichte, der Zusammensetzung usw. nach ganz anders gestaltet als sie eben ist, und es findet eine beständige Luftströmung und Luftdurchmischung zwischen einzelnen Schichten statt, die untere Luft wird von oben unaufhörlich erneuert. Gar Zonen, die man mit dem Worte Stratosphäre zu bezeichnen pflegt, ja die obersten etwa vorhandenen Wasserstoffzonen — im Sinne der Wegenerschen Theorie — nehmen durch Gewicht und Inhalt an der Bildung der unteren Schichten derart teil, daß sie dem Luftraume mitangehören und der Staatshoheit unterworfen sind. Erst von diesen „Erdküstenräumen“ an beginnt ein Gebiet, welches zu unserem Erdball überhaupt und deshalb auch zu einzelnen Erdoberflächenteilen in keiner Beziehung steht, welches keine Erd-Pertinenz mehr und deshalb von jeder irdischen Staatsgewalt frei ist, *coelum liberum*. In diesem Gebiete ist der Raumschiffverkehr durchaus frei.

Es ist höchst unwahrscheinlich, daß schon zu jener Zeit, welche wir eben schildern, die irdischen Staaten durch Verträge die Aufteilung des hoheitlosen Weltraumes (oder der einzelnen Himmelskörper) in sog. Interessenssphären vornehmen dürften, d. h. in solche Gebiete, wo dieser oder jener Vertragsstaat ausschließlich zur Okkupation berechtigt wäre; denn es wird nach dem Stande der Raumfahrttechnik augenscheinlich sein, daß die Okkupation, eine Uebernahme der effektiven Herrschaft über den vorbehaltenen Weltraumteil, immer noch undurchführbar ist. Eher wird man unter die Sätze des Völkerrechtes eine Bestimmung aufnehmen, daß während des Durchfluges hoheitloser Zonen die Ereignisse an Bord eines Raumschiffes nach dem Rechte jenes Staates zu beurteilen seien, welchem das Raumschiff angehört; und für die Staatsangehörigkeit des Raumschiffes wird wahrscheinlich die Heimatzuständigkeit des Eigentümers oder der Mehrheit der Mit-eigentümer richtunggebend sein (*mobilia sequuntur personam domini*, Art. 6, 7 des Pariser Luftabkommens vom 13. Oktober 1919). Das Erfordernis eines Heimathafens wird wegen der Seltenheit der Raumschiffe und mit Rücksicht auf die geringe Anzahl der Flüge, welche jedes Raumschiff unternommen wird, sich erübrigen, so daß die Möglichkeit einer Nationalitätsbestimmung dem Heimathafen nach wegfällt.

Auch die Errichtung irgendwelcher Stationen im Weltraum, der Kunstmonde, wird aus technischen Rücksichten der ferneren Zukunft vorbehalten bleiben, so daß die internationale Ver-

waltung solcher Raumfahrtsbehelfe — zwecks Ueberwachung der freien Benützung — ebenfalls noch nicht in Betracht kommen wird. Wird bei einem Raumfahrtprojekte der Abflugs- von dem Landungsstaat verschieden sein, dann werden sich die zwei Staaten anlässlich der Genehmigung dieses Projektes ins Einvernehmen setzen müssen, wobei die nötige Ueberschreitung der staatlichen Zollgrenze gewiß mit in Kauf genommen wird. Jene Gründe, welche für eine Verlängerung der innerstaatlichen patentrechtlichen Schutzfristen bei Raumfahrtpatenten sprechen — nämlich die Notwendigkeit der frühen Bekanntgabe der Entwürfe zwecks Geldbeschaffung und das Bedürfnis eines langen Zeitraumes zur Ausnützung —, werden auch in betreff des internationalen Patentschutzes ins Gewicht fallen.

Seinerseits hat Bynkershoek (quaest. jur. publ. V, 1) bezüglich der Mittel, welche ein Kriegführender gegen seinen Gegner anwenden darf, erklärt „in hostes, qua hostes, omnia licet“, d. h. im Kriege ist alles erlaubt; solche völkerrechtliche „Regelung“ wird gewiß auch auf die Raumschiffe ausgedehnt und diese werden unter die üblichen Kriegsmittel eingereiht werden, ohne daß jemand ernstlich daran denken wird, die Anwendung der Raumschiffe im Kriege auszuschließen. Das Raumfahrzeug wird einstweilen lediglich als Hilfsmittel im Land-, See- oder Luftkriege benützt werden, ohne eine selbständige Waffengattung zu bilden; denn die Herstellung der Kampfraumfahrzeuge in einer größeren Zahl wird mit jenen Mitteln, welche zu Gebote stehen, entweder gar nicht oder nur mit so großen Geldopfern durchführbar sein, daß sie durch den erzielten Erfolg keineswegs vergütet wird. Die Raumfahrzeuge werden ja nur in beschränktem Maße lenkbar sein, ihre Bahn wird nur nach langen Berechnungen bestimmt werden können, dabei bleibt die Treffsicherheit ziemlich gering. Deshalb wird es auch nicht zu einer Schlacht der Raumfahrzeuge miteinander kommen, diese werden vielmehr nur versuchsweise und äußerst selten zur Hervorbringung stärkster Aufschlagwirkungen infolge der furchtbaren Fallgeschwindigkeit oder zur Bedrohung entferntester Gegenden (der Antipoden) verwendet werden. Je nach der Beiordnung der Raumschiffe zur Unterstützung der Fußtruppen, der Marine oder der Luftflotte werden für sie die Regeln des Land-, See- oder Luftkrieges verbindlich sein. Nebenbei sei bemerkt, daß der Weltraum — als von jeder Staatsgewalt frei — sich zum Kriegsschauplatze jedermann darbieten würde.

### III.

Als eine Höchstleistung der Raumfahrt in jenem Entwicklungsstadium, welches wir eben geschildert haben und dessen Erreichung wir sogar ohne wesentliche Vervollständigung der gegenwärtigen technischen Errungenschaften für möglich halten, haben wir eine Umfahrung des Erdmondes bezeichnet, dessen mittlere Entfernung von uns (nach Hansen) 384.452 km beträgt. Durch diesen Erfolg, wie wunderbar er auch sein mag, wird nur der geringste Teil der Raumfahrt Aufgabe gelöst; es bleibt noch übrig, andere Himmelskörper von der Nähe aus zu besichtigen und wenn möglich zu besuchen. In diesem Falle wird die Lösung weit mühevoller sein. Denn in Millionen Kilometern ausgedrückt beträgt der kleinste Abstand der Planeten von der Erde folgende Zahlen: Merkur 80, Venus 41, Mars 57, Jupiter 591, Saturn 1199, Uranus 2520, Neptun 4312 (entnommen aus Henseling, *Astronomie für Alle* 1929, S. 57), der neu entdeckte Pluto ca. 6000. Zur Bewältigung derartiger Entfernungen, auch wenn man die kürzeste Verbindungslinie zur Fahrtroute wählt, wird man eine Durchschnittsgeschwindigkeit von plus minus 100 km/sec. — sage hundert Sekundenkilometer — gebrauchen; bei einer kleineren Geschwindigkeit und bei einer entsprechend längeren Fahrtzeit würde die Last der erforderlichen Atmungsluft und der Nahrung (Valier, *Raketenfahrt* 1930, S. 71 schätzt hier den Gesamtverbrauch pro Kopf und Tag auf 12 kg) die Durchführung der Reise überhaupt unmöglich machen, insbesondere wenn man — notwendigerweise oder nur vorsichtshalber — überdies auch für die geplante Dauer des Aufenthaltes auf dem fremden Himmelskörper Luft und Nahrung mitnehmen wollte. Die Höchstgeschwindigkeit der Maschine wird dann — mit Rücksicht auf die langsamere Beschleunigungs- und Abbremsungsperiode — wesentlich 100 km/sec. übersteigen müssen, selbst während des Fluges im Schwerfeld jener Planeten, deren Anziehungskraft die irdische übertrifft.

Es wird weniger unsinnig erscheinen, derart hohe Geschwindigkeiten anzustreben, wenn man erwägt, daß die Dichte der im Sternraume verteilten Masse kleiner ist als der milliardste Teil der Dichte des künstlich luftleer gemachten Raumes — nach Eddington —, weshalb der Stirnwiderstand gleich Null ist, und daß sich tatsächlich im Weltraume feste Körper mit ähnlichen Geschwindigkeiten bewegen: die Meteore 50—100 km/sec., die eruptiven Sonnenprotuberanzen über 300 km/sec.

4\*

(vgl. die Messungen der Protuberanz vom 15. Juli 1919). Im Kometenschweife vermag irgendwelche schwache Repulsivkraft, sei es der Lichtdruck oder eine elektrische Abstoßung, festen Teilchen eine Geschwindigkeit von über 50 km/sec. zu erteilen. Die Reise wird mit langsamer Beschleunigung jener Geschwindigkeit, deren wir durch die Bewegung unseres Erdballs im Augenblicke des Abfluges teilhaft sind, beginnen; während der Durchquerung der Luftschichten wird die Geschwindigkeit nicht allzusehr gesteigert, damit die Andruckfestigkeit der Insassen nicht überanstrengt werde, damit sich der Luftwiderstand nicht zu ungünstig gestalte und man anderseits nicht jener günstigen Wirkung verlustig gehe, welche dadurch entsteht, daß die vom Rückstoß auspuffenden Gase wegen der Lufthülle nicht frei entweichen können, sondern sich hinter der Rakete stauen und durch ihren Druck die Rückstoßwirkung unterstützen. Nach dem Verlassen der Erdatmosphäre wird das Tempo allmählich bis über 100 Sekundenkilometer erhöht. Und beim Rückkehren bremst die dichte Luft den freien Fall wieder ab.

Obgleich wir die Lösung der Planetenfahrt als grundsätzlich möglich betrachten, sind wir uns doch der äußersten Schwierigkeit der Durchführung wohl bewußt. Der Bau eines Raumschiffes von der eben geschilderten Leistungsfähigkeit liegt weit außerhalb des Bereiches unseres heutigen Vermögens. Da die ideale Antriebsleistung einer Rakete — und das Rückstoßprinzip scheint heute der einzige gangbare Weg zur Lösung des Raumfahrtproblems zu sein — oder jede Endgeschwindigkeit, welche die Rakete durch das Abbrennen ihrer ganzen Sprengstoffladung erhält, desto größer ist, je größer entweder das Verhältnis des Startgewichtes der Rakete zu deren Endgewichte oder die Auspuffgeschwindigkeit ist, so wird man zu einer Leistungssteigerung nur durch Steigerung dieses oder jenes Wertes gelangen. Es werden einerseits Geräte von ungeheurem Anfangsgewicht gebaut, anderseits Antriebsstoffe von hoher Verbrennungsgeschwindigkeit verwendet werden müssen. Ein anderer Ausweg würde darin gefunden, daß Abstoßmasse und Abstoßenergie ganz oder teilweise während der Fahrt aus dem Kosmos gesammelt werden könnten, weil dann der nötige Vorrat an Treibmitteln stets erneuert würde und nicht im ganzen Umfange mitgeschleppt werden müßte. Weil das Endgewicht der Rakete möglichst gering sein muß und weil auch jene Masse, die während der Fahrt ver-

braucht oder bloß losgelöst, nicht abgestoßen wird, dieses Endgewicht (oder die Totlast) der Rakete (wenn auch nur bis zu dem Moment des Verbrauches oder der Loslösung) vermehrt, wird man die Raumschiffe trotz ihrer Größe und starken Inanspruchnahme äußerst leicht konstruieren müssen, überdies aus einem Material, welches neben der Anstrengung auch der großen Explosionshitze und zugleich der Kälte des Weltraumes gewachsen wäre. Der gegenwärtige Stand der Maschinenbau-technik vermag den konstruktiven Anforderungen der Planetenfahrt nicht genutzutun und ebensowenig ist die heutige Chemie imstande, die geeigneten Baustoffe dazu sowie die Sprengstoffe zur Hervorbringung der erforderlichen Auspuffgeschwindigkeit zu liefern.

Wir wollen hier zum Vergleiche heranziehen, wie an der Wende des XVIII. Jahrhunderts alle Grundprinzipien der heutigen Luftschiffahrt bekannt waren: Charles hat im Jahre 1783 einen Aufstieg mit einem Wasserstoffballon unternommen, Meusnier im Jahre 1784 einen zigarrenförmigen Lenkballon mit einer Luftschaube vorgeschlagen, und Huygens gar im Jahre 1680 einen Explosions-Pulver-Motor entworfen; aber erst nachdem der Maschinenbau im Laufe des XIX. Jahrhunderts auf eine unerwartete Höhe emporgebracht wurde, war es möglich, jene althergebrachten Erfindungen zum Aufbau einer leistungsfähigen Luftfahrt auszunützen. Wir halten dafür, daß die wichtigsten Grundprinzipien der Raumfahrt bereits entdeckt sind, daß es aber noch ziemlich lange dauern wird, bis die Maschinenteknik die vorliegenden Raumfahrtprojekte verwirklichen können wird, vorausgesetzt, daß die Chemie unterdessen die nötigen Bau- und Sprengstoffe dazu verschafft. Das Wesen und die Wirkungsrichtung der Erdschwere muß ebenfalls noch untersucht werden: Falls die Gravitation von dem Erdballmittelpunkte hinausstrahlt, müßte deren Wirkung durch die rasche Fahrt in der Gravitationsfortpflanzungsrichtung gemindert werden, und die enormste Beschleunigung der Fahrt würde erwünscht sein; anders, falls die Gravitation im Sinne von Sahulkas' Meinung wie ein Schwere-Regen auf die Erde herunterfällt. Ist die Schwere elektromagnetischen Ursprungs, wird man sie vielleicht auf elektrischem Wege lähmen können usw. Außerdem wird man die Gewinnung der Energie aus den vorhandenen Stoffen weit vervollkommen müssen, um einerseits die möglichst rasche und vollständige Verbrennung der Antriebsmittel in der Rakete, zwecks Erzielung der hohen

Auspuffgeschwindigkeit, zu erreichen, anderseits, um eine Erneuerung der Antriebsvorräte aus dem Kosmos während des Fluges zu ermöglichen, schließlich um den ungeheueren Energieverbrauch bei den Raumfahrtunternehmungen ökonomisch — durch Zersetzung billiger Rohmaterialien — decken zu können; denn nur als eine ökonomische Beförderungsweise kann die Raumfahrt zum vollen Aufblühen gelangen.

Aus diesen Andeutungen erhellt, wie wenig fortgeschritten unsere Naturwissenschaften sind, um als Grundlage der Raumfahrt, eines Problems aller Probleme, dienen zu können. Bevor wir also den Weltenraum frei und wirtschaftlich befahren können, werden wir noch eine Epoche überraschenden Fortschrittes der Physik und der Chemie, sowie dementsprechend der Maschinenbautechnik erleben müssen, welche jener des XIX. Jahrhunderts gleichkommt.

#### IV.

Durch unsere vorangehende Behauptung — daß die gegenwärtige Welt noch nicht reif geworden sei, eine Planetenreise zustande zu bringen — haben wir daran erinnern wollen, daß man einen weit fortgeschritteneren Wirtschafts- und Kulturstand voraussetzen muß, wenn man sich die allgemeinen Wirkungen der Erschließung der Weltenräume richtig vorstellen will. Jene Epoche, welche zwischen heute und dem Tage der ersten Planetenreise liegt und welche die reife Entfaltung der Maschinenteknik samt aller benachbarten Wissenszweige mit sich bringen muß, wird eine derartige Uebermechanisierung, d. h. eine derartige Fülle an Maschinen, mögen sie gerade notwendig sein oder nicht, überall zur Folge haben, daß man befürchten muß, die Maschinen werden alles Lebendige erwürgen und alle Welt, alle vorhandenen Vorräte an organischen und anorganischen Rohstoffen für sich allein in Anspruch nehmen, Wiesen und Felder, Haine und Wälder, Luft und Gewässer werden den eisernen Götzenbildern geopfert werden müssen, um deren Bedarf an Bau- und Betriebsstoffen zu decken. Auf dem Erdball wird eine ähnliche Situation entstehen, wie wenn man heute eine Industriegegend von der übrigen Welt abschlösse und selbstverlassen leben ließe. Zwar werden vereinzelt Denker, welche der drohenden Gefahr der Selbstvernichtung durch Maschinen gewahr werden, nach dem „Zurück zur Natur“ rufen, aber ihren Stimmen wird — wie es immer der Fall war — kein Gehör geschenkt werden: die Weltgeschichte

kennt kein Zurück, es wird sich niemand entschließen, von den Maschinen in die verstümmelte Natur zu flüchten, um als Hirte oder Landwirt sein tägliches Brot mühsam zu erwerben. Auch die vielversprechende Entwicklung der Menschenseele wird einen jähen Abbruch erleiden, da durch Lösung aller vorhandenen Probleme in der „patentvollen“ Welt kaum noch ein Bedarf fernerer Erfindungen empfunden wird und die Geisteskräfte werden durch die aufgezwungene Mußzeit gelähmt werden. Ebenso wird es den bildenden Künsten an Anregungen zu weiterer Schöpfung fehlen.

Wie ein erfrischender Hauch wird die Erschließung des Weltraumes gerade zur rechten Zeit kommen, um eine Erlösung aus diesem schwülen Zustande zu bringen, um neue Rohstoffquellen der Wirtschaft zu eröffnen, den Maschinen neue Verwendungsmöglichkeiten zu geben und sie somit wieder nutzbar zu machen, die brachliegenden Geisteskräfte durch Stellung neuer Fragen wieder zu erwecken. Die Raumfahrt wird eine Wandlung vollziehen, eine Mutation von solcher Art, welche im Sinne H. de Vries (Die Mutations-theorie) Grenzsteine der Weltgeschichte bedeuten; sie wird nicht nur die hochzivilisierte Menschheit vor dem Verfall retten, sondern überdies ein weiteres Emporsteigen zu noch höheren Entwicklungsstufen veranlassen.

Die Urproduktion wird in den Gegenden der eroberten Himmelskörper neue Betätigungsgebiete finden, wodurch dann die Industrie neue Naturstoffe erhalten wird, sie umzuformen oder zu veredeln. Zugleich wird ein großer Bedarf an allerart Einrichtungen entstehen, da ein Planetenverkehr ohne eine Unzahl beweglichen und unbeweglichen Inventars undenkbar ist, ungerechnet, daß ferner Geräte, Bauten u. dgl. erforderlich werden, um die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Errungenschaften der Raumfahrt allgemein dienstbar zu machen; durch diesen Bedarf wird jener Krisis gesteuert, welche auf dem Weltmarkt durch die plötzliche Steigerung der Gütereinfuhr und Güterproduktion ausbrechen würde. Da außerdem eine Auswanderung in das Weltall stattfinden wird, wird sich gewiß ein Mangel an Arbeitern fühlbar machen, wodurch die Stellung der Arbeiterklasse günstig beeinflußt wird.

Alle Wissenschaftszweige (nicht die Astronomie allein) werden beschäftigt sein, die neu gewonnenen Erkenntnisse zu verarbeiten, und mancher von ihnen wird sich genötigt sehen, eine besondere „kosmische“ Unterabteilung in seine bestehende

Klassifizierung einzureihen. Man wird eine besondere Mondgeographie, Mondgeologie, Mondpflanzenkunde, falls die Beobachtungen W. H. Pickerings bestätigt werden, u. dgl. gründen, und ebenso in betreff der übrigen Himmelskörper. Es läßt sich kaum vorstellen, wieviel wissenschaftliche Arbeit erforderlich wird, bis alle Kosmosdisziplinen nur halbwegs die Fülle des heimgebrachten Beobachtungsmaterials gesichtet haben werden. Dabei wird auch manche irdische Frage, z. B. der Entwicklungsgang im Tier- und Pflanzenreich, durch etwa vorgefundene neue Exemplare besser ins Licht gerückt werden, und durch Befahrung der beinahe endlosen Bahnen wird man dem Erfassen der Unendlichkeit, dem Begreifen der Ewigkeit, einen Schritt näher kommen.

Die neuen Landschaften, die neuen Belichtungen, die neuen Lebenssituationen werden den bildenden Künsten einen unerschöpflichen Vorrat an Motiven geben, und neben dem Tonkünstler, der die Sphärenharmonie zu vernehmen glaubt, wird ein Maler sich bemühen, seinem Bilde außer der Raumtiefe auch eine Zeitperspektive zu geben, d. h. auszudrücken, daß der dargestellte Gegenstand nicht der Gegenwart, sondern, hunderttausende Lichtjahre entfernt, der entlegensten Vergangenheit angehört.

Schon die mechanische Kultur, welche der Planetenfahrt vorausgegangen ist, hat die Geisteskräfte vielfach aufblühen lassen. Durch das stete Denken an die Raumfahrtprobleme, durch die Fahrtversuche wurde der Mensch allmählich darauf psychisch vorbereitet, los von der Erdschwere, entblößt der schützenden Erdatmosphäre, unter unaufhörlichem Wechsel der Temperatur, der Geschwindigkeit u. dgl., den Aether zu durchqueren. Man darf deshalb hoffen, daß der Mensch ebenso gut wie die körperliche Anstrengung auch den „psychischen Andruck“ einer Planetenfahrt ertragen wird und daß er weder durch das Gefühl der Schwerelosigkeit noch durch das Weh der Verlassenheit im unendlichen Raum in Sinnesverwirrung verfällt, obgleich diese Empfindungen bestimmt die stärksten sein werden, welche jemals an Menschengemüter herangetreten sind. Durch die Erlebnisse einer Raumreise werden die psychischen Kräfte gehärtet und die Geistesfähigkeiten auf das äußerste gesteigert werden; mit denkbar größter Schnelligkeit wird der Raumfahrer auf alle Wahrnehmungen reagieren müssen, mögen auch Dinge von unerhörter Beschaffenheit vor ihm auftauchen; seine Aufmerksamkeit ist stets höchst-

gespannt, seine menschlichen Schwächen, Unbehagen, Ermüdung, Furcht, müssen durch einen starken Willen zurückgedrängt werden.

Ein Mensch, welcher durch derartig tieferschütternde Gefühle gestählt wurde, fügt sich schnell in alle Lebenssituationen, er betrachtet die Welt von einem erhabeneren Gesichtspunkte, da er sie in einer ungeheueren Entfernung punktförmig gesehen hat. Er teilt seine Art der Lebensanschauung seiner Umgebung mit, und die künftige Philosophie, welche daraus entsteht, spiegelt die Wahrnehmungen der Raumreisen getreu wider: Größtmögliche Gleichgültigkeit allen Sonderinteressen, allen körperlichen Leiden des einzelnen gegenüber, vollständige Hingabe des Ich an den Gemeinzwirk: Die Erkenntnis, daß die Zusammenarbeit von Einzelwesen und nur diese Zusammenarbeit allein die höchsten Leistungen zustande bringen kann, daß aber auch noch nicht in dieser alles leistenden irdischen Menschengemeinschaft das höchste Ziel des Geschehens liegt, sondern daß dieses viel höher zu suchen sei in der Belebung des Weltalls durch die vollkommensten Lebensformen und in dem harmonischen Emporsteigen alles Lebendigen. Da von der Erde aus die übrigen Himmelskörper mit Urzellen neuer Lebensform besät werden sollen, wird der Erdball wieder zum Weltallmittelpunkte erhoben, ein neuer Geozentrismus; indem man aber die fernen Weltraumgegenden durchheilt und die Stellung der Erde unter anderen Perspektiven besichtigt hat, als welche dem Altertume und dem Mittelalter zugänglich waren, wird man nun zur Einsicht geführt, daß die Erde zwar einen Ausgangsort der Weltraumgemeinschaft, zwar ein Treibhaus des höheren Lebens, doch keinesfalls den Endzweck des Alls bildet, daß nicht das Weltall der Erde wegen dasteht, wie die Alten geglaubt, sondern daß die Tellus durch die darauf vorhandenen Lebensbedingungen dazu vorausbestimmt wurde, den Kosmos mit einem Gigantengeschlecht zu beleben, daß also ihre Aufgabe einem höheren Endzwecke untergeordnet bleibt.

## V.

Sobald man dazu gelangt ist, den Weltenraum mit verhältnismäßiger Sicherheit und Oekonomie zu befahren, und sobald die Lebensbedingungen auf den Nachbarsternen einigermaßen durchforscht sein werden, wird eine Mobilmachung der irdischen Bewohnerschaft bemerkbar werden, es wird eine wahre Völker-

wanderung von der Erde in die neu erschlossenen Weltraumgegenden stattfinden, und aus diesen wieder nach der Erde zurück. Der Zug der Abenteurer, welche durch die Aussicht auf rasche Bereicherung verlockt werden, wird desto lebhafter sein, je mehr die Bande des Heimatgefühls in der Neuzeit durch den häufigen Aufenthaltswechsel bereits auf Erden gelockert wurden, und da diesen Weltraumnomaden immer neue jungfräuliche Gebiete winken werden, da außerdem die Raumfahrt immer weitere Vervollkommnung zeitigen, das Gefühl der Heimatgebundenheit immer weiter zurücktreten wird, ist eine Abnahme der Emigration nicht zu erwarten. Wie werden die Verhältnisse der Auswanderer innerhalb der fernen Sternwelt — möge es sich um Geschehnisse während der Raumfahrt oder nach der Landung auf irgendwelchem fremden Himmelskörper handeln — rechtlich zu beurteilen sein?

Mit dem Begriffe des heutigen Staates als einer rechtlichen Zwangsgemeinschaft wäre es unvereinbar, wenn ein Staatsbürger, welcher das Staatsgebiet verläßt, deswegen auch aller Rechtsbeziehung zum Staate ledig würde; sollte die Rechtsordnung irgendeines Staates die Bestimmung enthalten, daß die Rechte und Pflichten eines Staatsmitgliedes nur so lange bestehen, als sich das betreffende Subjekt innerhalb der Landesgrenzen befindet, dann würde eine solche Bestimmung schon an sich für eine juristische Betrachtung von heute den Charakter des Staates als einer Rechtsgemeinschaft und der staatlichen Ordnung als einer Rechtsordnung zerstören: die Bindung der einzelnen Glieder der betreffenden Gemeinschaft würde als nur faktisch — keineswegs als rechtlich — angesehen werden, man würde die Einheit nur tatsächlich nennen, es dürfte von einem Staate im heutigen Sinne eines Rechtsstaates und von einer Rechtssetzung überhaupt keine Rede sein. In jedem Normenkomplexe, welcher heute die Würde einer Rechtsordnung, d. h. eines rechtlichen Staatsunterbaues, beanspruchen will, muß statuiert werden, daß die Geltung der Normen seitens der Teilnehmer der Gemeinschaft nicht einseitig, z. B. durch Verlassen des Staatsgebietes, aufgehoben werden kann, sondern daß die Bürger an den Staat rechtlich gebunden bleiben, wohin auch immer sie sich begeben, bevor nicht eine endgültige Auseinandersetzung des beiderseitigen Verhältnisses erfolgt. Und die Bedingungen dieser Auseinandersetzung werden durch die bezügliche Rechtsregelung ebenfalls autonom festgestellt.

Insbesondere würde es dem heutigen Rechtsempfinden zuwiderlaufen, würde man jemanden bloß des Austrittes aus dem Lande wegen der Staatsangehörigkeit verlustig erklären: denn ein jedes Individuum des Staatsvolkes ist nicht nur ein Staatsuntertan, sondern auch eine Komponente der Staatssubjektivität, es nimmt an der Bildung des Staates Anteil (kein Staat darf durch übereiltes Entlassen des Volkes seine eigene Machtstellung innerhalb der Völkergemeinschaft untergraben) und hat seinerseits gewisse Rechte der Staatsgemeinschaft gegenüber. Die Individuen haben Staaten gebildet, um im Lebenskampfe besser geschützt zu werden, und dieser Schutzverband würde seinen begrifflichen Zweck verfehlen, wenn er sein Mitglied, seinen Gründer, im Daseinskampfe ohne weiteres bloßstellen würde. Grundsätzlich darf der Verlust der Staatsbürgerschaft nur durch Aufnahme unter den Schutz eines anderen Staates, durch den Wechsel der Staatsangehörigkeit, begründet werden; es gibt heute keine Versetzung dieser Statusqualität, die Unterkunft in irgendwelchem Staate wird heute — wo es eigentlich keine staatslose bewohnbare Gegend gibt — als eine Vernunftnotwendigkeit angesehen (Hegel, Rechtsphilosophie § 75: die vernünftige Bestimmung des Menschen ist, im Staate zu leben), die Heimatberechtigten werden weder ausgeliefert noch aus dem Lande verwiesen.

Indem nun die Angehörigen eines Staates begriffsnotwendig dem Rechte desselben auch außerhalb ihres Heimatlandes unterworfen bleiben müssen, werden sie an Bord eines Raumschiffes die heimatliche Kompetenz bis in die entlegensten Himmelsgegenden mitführen, und das Staatsgebiet, d. h. den Betätigungsplatz und zugleich den Betätigungsgegenstand der Staatsgewalt, bis dorthin erstrecken. Es erhellt aber klar, daß kein irdischer Staat imstande sein wird, einen organisierten Zwang auf einem andern Himmelskörper auszuüben, um dort seine Gesetze durchzusetzen; der Rechtszwang wird also illusorisch, und zwar nicht nur in jenen fernen Gegenden, sondern auch auf der Erde selbst, da künftighin jeder widerspenstige Staatsbürger der Zwangsausübung dadurch entgehen wird, daß er auf irgendwelchen Stern flüchtet. Und es unterliegt keinem Zweifel, daß die Durchsetzung durch eine organisierte Staatsmacht heute das Begriffsmerkmal einer Rechtsregel ausmacht, mag auch unbestritten bleiben, daß es daneben verschiedene Nebengarantien des Rechts gibt, von denen einige (nicht aber alle: vielleicht die Macht der Ueberlieferung, der innere Wert

der Norm, nicht aber die Einwirkung des bestehenden Lebensmilieus und das Bewußtsein der bisherigen Gemeinschaft) den Flüchtling auch ferner beeinflussen werden; im Sinne der gegenwärtigen Auffassung hört also eine Regel auf, Rechtsregel zu sein, sobald sie nicht durch einen staatlich organisierten Zwang unterstützt ist (so sagt Feuerbach: „Die Realität der Rechtsgesetze hängt ... von der Möglichkeit des Zwanges ... ab“), und ein Staat ist kein Rechtsstaat mehr, sobald seine Normen keine Rechtsqualität haben.

Es ist unschwer einzusehen, daß es nicht möglich sein wird, den juristischen Staats- und Rechtsbegriff von heute aufrechterhalten, sobald die Erschließung des Weltraumes den Erdbewohnern neue hoheitlose Gegenden eröffnet, und daß daher der Aufschwung der Raumfahrt zugleich eine neue Epoche in der Geschichte jener beiden Begriffe — des Staates und des Rechts — bedeuten wird. Wollen wir nun zusehen, welche Umgestaltung der juristische Staats- und Rechtsbegriff erfahren wird.

Nachdem der Mensch, das Staatsvolk, in der Antike und im Mittelalter als Objekt der Staatsgewalt, das im Staate völlig aufgeht und ihm gegenüber keine Rechte hat, angesehen wurde, wurden in der Neuzeit den Staatsbürgern wenigstens gewisse spärliche „Freiheitsrechte“ dem allmächtigen Staate gegenüber eingeräumt und deren Stellung von der Objektbeziehung zur Objekt- und Subjektbeziehung (so Waldecker, Allgemeine Staatslehre S. 502) erhoben. Sobald es aber einem bisherigen Staatsuntertan freistehen wird, sich durch Verlassen des Erdballs jeglicher irdischen Staatsgewalt zu entziehen und sich in hoheitlosen Weltenräumen mit anderen seinesgleichen eine neue Heimstätte zu gründen, wird nicht nur dieser, somit entstandene neue Menschenverband, sondern auch der frühere Heimatsstaat juristisch als bloße Privatgesellschaft beurteilt werden müssen, welche zwar dem Individuum gegenüber gewisse Ansprüche hat, wobei dieses aber grundsätzlich in vollem Maße frei bleibt. Von nun an kann von irgendwelcher Objektbeziehung des Volkes im Rechtssinne, mögen auch einzelne Gesellschaftsmitglieder wirtschaftlich, tatsächlich, an den Verband gebunden sein, keine Rede mehr sein, wie es heute auch niemandem einfällt, zu behaupten, daß die Gesellschafter einer offenen Handelsgesellschaft durch diese irgendwie „beherrscht“ werden, obgleich sie der Gesellschaft gegenüber verpflichtet sind und wirtschaftlich manchmal völlig von ihr abhängen.

Der Traum der Kyniker, die Staatsordnung möge für den Weisen, d. h. für jeden, der es zustande bringt, im Daseinskampfe allein zu bestehen, unverbindlich sein, wird in Erfüllung gehen: es wird keine Herrschergewalt der neuen Gemeinschaft — des neuen Staates — den Mitgliedern gegenüber geben; beide, Staat und Bürger, stehen in dem einfachen Rechtsverhältnisse zweier ebenbürtiger Rechtssubjekte zueinander, es gibt kein rechtliches Ueber- und Untergeordnetsein, die rechtliche Konstruktion des künftigen Staates wird jeden Hoheitsgedanken vermissen lassen. Die neue Staatsgemeinschaft, obgleich sie vielleicht eine Autarkie (Aristoteles), eine Selbstgenügsamkeit nach außen, besitzen wird, wird keineswegs nach innen souverän sein, d. h. sie wird nicht berechtigt sein, nach eigenem Gemeinschaftswillen die Rechtsstellung eines Staatsbürgers sich gegenüber zu bestimmen, sie wird gleichwie dieser rechtlich verpflichtet und berechtigt sein. Das Individuum wird die rechtliche Anerkennung seiner Selbstbestimmung erreichen.

Wie die Selbsthaftigkeit der Menschen infolge der Erschließung der Weltenräume verlorengegangen ist, so mangelt auch dem neuen Staate jene Beziehung zum Erdboden, welche erforderlich wäre, damit man von einem Staatsgebiete als einem Grundelemente des Staates sprechen dürfte. Die neue Staatskörperschaft wird nur aus dem Personenelement bestehen, wird begrifflich raumlos sein, sie wird nur irgendeinen Schauplatz für ihre Betätigung brauchen, dessenungeachtet, wo sie diese Zufluchtstätte findet; möge sie heute hier, morgen woanders ihren Sitz haben, mögen ihre Bürger auf demselben Platze mit den Angehörigen eines anderen „Staates“ wohnen und somit zwei Staaten örtlich durcheinander gedrungen sein, dennoch bleibt ihre juristische Beschaffenheit unangetastet. Eine derartige Beweglichkeit, Gebietslosigkeit oder Durchdringlichkeit wäre mit dem heutigen juristischen Staatsbegriffe unvereinbar, obgleich man selbst heute nicht davor zurückschreckt, die organisierten Nomadenhorden der Völkerwanderungszeit für Staaten eines niederen Entwicklungsstadiums zu erklären (s. Binder, Philosophie des Rechts S. 520f.).

Das Vereinheitlichungsmoment des neuen Staates wird einzig durch die Verfolgung gemeinschaftlicher Zwecke gebildet werden, und der Staat wird dann von den übrigen Zweckverbänden allenfalls nur dadurch zu unterscheiden sein, daß seine Zwecke etwa vielseitiger sein werden, wodurch dem Verbände

eine gewisse Geschlossenheit mit tatsächlich bevorzugter Stellung zuteil wird. Für den Juristen werden Staat und beliebige Privatgesellschaft dem Wesen nach gleichstehen. (Als Beispiel dessen, daß ein Privatverband tatsächlich die Befugnisse eines Staates auszuüben vermag, mögen uns die Unternehmungen der Kolonisten von den amerikanischen „conquistadores“ bis zu der afrikanischen Kongogesellschaft dienen.)

Es ist höchstwahrscheinlich, daß der Umbildungsprozeß hier nicht stehen bleibt, sondern daß im Laufe der Zeit von den verschiedenen Funktionen des heutigen Staates einige dieser, andere jener Privatverband derselben (oder überwiegend derselben) Individuen auf sich nehmen wird (ein Heimwehrverband neben einem Polizei-, einem Justiz- oder Schiedsverbände u. dgl.); falls sich eine derartige „Gewaltenteilung“ bewährt, wird man in Zukunft eine Zentralorganisation und demzufolge ein Ebenbild des heutigen Staates gänzlich vermissen müssen (eine ähnliche Dezentralisation herrschte im mittelalterlichen Staate, wo es mehrere unabhängige Gewalten öffentlicher Art gab, feudalisierte königliche Aemter, allerlei selbständige Gerichtsbarkeiten, Immunitäten, privilegierte Städte u. dgl.).

Das Recht im heutigen Sinne muß begriffsnotwendig dem Geltungsgrunde nach auf irgendwelche Staatsorganisation gestützt und seine Durchsetzung muß durch dieselbe Organisation verbürgt werden (vgl. dagegen das Kirchenrecht als Beispiel eines staatenlosen Rechts der älteren Auffassung); Sauer, Lehrbuch der Rechts- und Sozialphilosophie S. 196 bezeichnet beide als Parallelbegriffe. Dem Rechte der Raumbefahrungszeit wird eine derartige Beziehung zum Staate fehlen.

Eine Rechtsregel jener Epoche wird nicht mehr durch einen einseitigen, souveränen Staatsakt zustande kommen, sie wird vielmehr frei — ausdrücklich oder stillschweigend durch Uebung — zwischen den Teilnehmern vereinbart werden. Demzufolge wird das Recht förmlich unter den übrigen Regeln der gesellschaftlichen Verhaltensweise, der Sitte, der Höflichkeit u. dgl. aufgelöst; wird man doch ein besonderes Recht innerhalb der Gesellschaftsregeln aufstecken wollen, dann wird man auf ein inhaltliches, materielles Merkmal zurückgreifen müssen, man wird unter allen Privatvereinigungen irgendwelchen Verband wählen müssen, welcher zufolge der Art und des Umfanges seiner Zwecke eine bevorzugte, staatsähnliche Stellung einnimmt, und man wird die Bestimmungen des Vertragsverhältnisses zwischen diesem ziemlich willkür-

lich auserwählten Verbände und dessen Gliedern zu einem „Rechte“ erklären; das Verhalten, welches dem betreffenden Vertragsinhalte (= Statuteninhalte) gemäß ist, wird man gerecht, rechtmäßig u. dgl. nennen dürfen.

Die Auswahl einer „staatlichen“ oder „rechtlichen“ Gesellschaft setzt freilich voraus, daß sich überhaupt ein Privatverband durch die Tragweite seiner Wirkung zu einer Bevorzugung erheben wird. Werden dagegen die Aufgaben des heutigen Staates unter mehrere Körperschaften beinahe gleichmäßig zersplittert sein, dann wird man keinen Anlaß dazu haben, das Verhältnis der Mitgliedschaft innerhalb irgendeines von diesen mehreren Staatsnachfolgern mit dem Worte „Recht“ zu bezeichnen, und man wird alle Normen des gesellschaftlichen Verhaltens gleich behandeln müssen; dann werden der heutige Staat und das heutige Recht unter den neuen Lebensformen vergebens nach verwandten Erscheinungen spähen.

Man darf nicht glauben, daß mangels einer obrigkeitlichen Staatsgewalt die Erfüllung der Pflichten des neuen „Rechts“ nur durch einen nichtorganisierten sozialen Zwang garantiert wird, durch die Macht der Ueberlieferung, der Nachahmung, durch den Wunsch, nicht aufzufallen, durch die Höflichkeit u. dgl.; es können in jedem Vertragsverhältnisse Garantien vorgesehen werden, wobei freilich die Erzwingung der Leistung durch die berechnete Vertragspartei selbst mittels Selbsthilfe (in die ja die Gegenpartei vorher beim Vertragsabschlusse eingewilligt hat!) geschehen muß, und wenn die Befürchtung nahe liegt, daß der mächtige Verband (dessenungeachtet, daß sein Verhalten durch die öffentliche Meinung mißbilligt und somit mit den Folgen des sozialen Zwanges geahndet wird) seinen Pflichten dem schwächeren Individuum gegenüber nicht nachkommt, dann kann das Individuum durch Eintritt in einen besonderen Schutzverband seine Interessen verteidigen. Aehnlichen Schutzcharakter werden auch solche Körperschaften haben, welche jede Schädigung oder Gefährdung ihrer Mitglieder bestrafen werden, somit die heutige Strafjustiz und Polizei für ihre Teilnehmer nach außen gegen jedermann ausüben werden; die Straftaten nach innen, d. h. im Verhältnisse einer jeden Gemeinschaft zu ihren Teilnehmern und zwischen diesen gegeneinander, werden als Vertragsbruch mit Vertragsstrafen belegt werden, welche keineswegs nur vermögensrechtlicher Natur zu sein brauchen; denn bereits heute pflegen Vereine eine innere Disziplinargewalt mit Ehrenfolgen auszuüben.

Wenn wir uns möglich sinnfällig vergegenwärtigen wollen, welchen Anblick eigentlich die Rechtsverhältnisse der Raumfahrt dar bieten werden, so läßt sich das heutige Völkerrecht zum Vergleiche heranziehen! Auch dieses wird nicht durch eine übergeordnete Organisation gesetzt, sondern unter den gleichstehenden Subjekten frei vereinbart. Ebenso wenig findet das Völkerrecht an irgendwelchem Staatenstaate Anlehnung, da die Völkerrechtsgemeinschaften nur genossenschaftliche Zweckverbände sind (s. Liszt-Fleischmann, Das Völkerrecht S. 8), welche keineswegs eine räumliche Undurchdringlichkeit besitzen, da mehrere solcher Verbände zu verschiedenen Zwecken unter denselben (oder teilweise denselben) Subjekten vereinbart wurden, dementsprechend also mehrere Sonderzweckverbände auf demselben Territorium Platz finden und trotzdem der Inhalt des Verbandsvertrages bei jedem von ihnen dem internationalen „Recht“ angehört. Solche internationale Sonderzweckverbände sind z. B. Gemeinschaften zur Förderung des Verkehrs, bezüglich der Rechtshilfe, zum Schutze des Lebens und der Gesundheit, der Tiere und Pflanzen, des geistigen Eigentums, der humanitären und religiösen Interessen, der Arbeiter, zur Bekämpfung des Sklaven- und Mädchenhandels u. dgl., wobei oft Schiedsgerichte zur Lösung der Meinungsverschiedenheiten bestellt werden. Werden jedoch die völkerrechtlichen Verpflichtungen nicht freiwillig erfüllt, so muß der Verletzte letzten Endes zur Selbsthilfe greifen.

Man pflegt zu sagen, daß das Völkerrecht auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe als das innerstaatliche Recht steht; wir halten jedoch dafür, daß das Völkerrecht ein „Freirecht“ der Zukunft veranschaulicht. Andere sprechen dem Völkerrechte jede Rechtseigenschaft überhaupt ab, oder heißen es ein „anarchisches Recht“ (so Jellinek, Allgemeine Staatslehre 1929, S. 379); diese müssen folgerichtig auch dem Rechte jener Zukunft, wo die Raumfahrt durch Eröffnung unendlich großer, staatsloser und bewohnbarer Weltengebiete jede Staatsgebundenheit sowie jede Staatsgewalt zunichte machen wird, ebenfalls die Rechtsqualität absprechen. Somit wird die Erschließung des Weltraumes nicht nur für das Wie, sondern auch für das Ob des Rechts ausschlaggebend sein, und durch den Namen des Weltraumrechtes wird nicht nur ein etwa dem bisherigen Rechte neu zugefügter Normenkomplex, sondern schließlich eine vom heutigen Juristenrechte wesensverschiedene Erscheinung gekennzeichnet werden.

---

## Chapter 3. Translation of the Monograph

The original monograph may have been known to but was not quoted by European legal writers before 1950. Many non-Europeans remain unaware of its existence, even today, and are unable to acquire a copy of the work for study, because of the limited number of originally published copies (believed to be 400). Mandl's study is *the* seminal work on space law, not only in the German language, but in all of western literature. No other author prior to WWII approached the topic with such vision, scope and depth. Mandl's study is a jurisprudential lode of inestimable value. Its scope and thoroughness indicate the scope and capacity of the intellect of its author, and provide a memorable example of how much a creative imagination can accomplish when it is set free to explore concepts and ideas.

Of interest to both students and practitioners of modern space law, the thought processes, rationalizations, and the associations of ideas used and displayed by Mandl throughout his study suggest approaches that may prove helpful, not only in formulating and arguing research work, but also in formulating and arguing approaches to real-world problem solving.

Mandl's original German monograph was produced with no footnotes, but with terse references included in the text, often in parenthetical form. The form of the original text is left intact. For this translated publication, the editor has amplified the original text by adding as footnotes translated texts of the German laws referred to by Mandl, so that an interested student can see texts of some sources Mandl used to express his concepts of space law.

Pagination of Mandl's original German text is shown in square brackets [...] at the end of the approximate first line of text on the indicated page. In the original German, the monograph contained 48 pages. Rarely will a reader find in so few pages so many startling and lucid thoughts about a subject that is yet to be developed by the scientists and engineers of succeeding decades. Vladimir Mandl's work is the more remarkable when one considers the scientific and engineering environment prevailing when the original manuscript was being prepared in about 1930-31.

Dedicated to my father

[Original Dedication Translated]

# Table of Contents

[Translated]

## **PART ONE:**

### THE PRESENT

I.	Introduction .....	68	[1] <sup>1</sup>
II.	The Terminology – Guidelines of Legal Judgment.....	70	[4]
III.	The Civil Law.....	74	[8]
IV.	The Public Law.....	79	[12]
V.	The International Law .....	85	[18]

## **PART TWO:**

### THE FUTURE

I.	The National Law .....	90	[20]
II.	The International Law .....	97	[31]
III.	The Technological Prerequisites for Space Exploration ...	100	[35]
IV.	The Effect on Economy and Culture .....	103	[38]
V.	The Modification of Governmental and Legal Concepts...	105	[41]

---

<sup>1</sup> Numbers in square brackets are page references to the original text.

## Part One [1]<sup>2</sup>

### The Present

#### I. Introduction

If we say that one has carefully considered a matter, this means not only that one has carried out the preliminaries, but also, more importantly, has worked it completely through. Now by the same token, everything which is encompassed in my world of ideas becomes part of my experience; it has reality whether it is solely and exclusively a mental image or additionally has a counterpart in the external world; this similarity of all perceptions that impinge on us, whether originated by some external stimulus or not, and regardless of whether this external stimulus proceeds from the sense of sight, hearing, or touch, it still finds its reflection in the language in expressions of our mental existence. Now the language has no special forms for the abstract as contrasted with the concrete, whereas it does, for example, differentiate the material of perception, that is the noun, from its condition, that is the predicate. Through thought, man gains mastery over any material object as surely as by contact with it, by setting foot on it, or by outright seizure. To have thought something through is to some extent to have done it; both are forms of mastery of the natural world; between the two there exists only a quantitative difference. If something is thoroughly thought through, the first step has been more than taken to its actual execution.

Now when so many outstanding thinkers have taken in hand the problems of spaceflight, when the possibilities of spaceflight have been discussed in numerous publications, and exact calculations of flight paths and times have been drawn up, just so, each problem has already been partially solved – already overcome – men will really travel through outer space; there only remains quantitatively to escalate the solutions already on hand to that level which is generally associated with the notion of real existence – of a closer reality. Thus, space [2] missions already exist in the sense that the feasibility of overcoming the immense distances between heavenly bodies has been carefully studied and worked through, so no one will think it premature if we, in this paper, look into the handling of legal questions in spaceflight.

Spaceflight also produces an additional reality in that associations have been founded – “the Society for Spaceship Travel” in Breslau,<sup>3</sup> “The Scientific Society for High Altitude Research”<sup>4</sup> in Vienna – which are collecting funds for spaceflight tests and in other ways plan to

---

<sup>2</sup> Bracketed [ ] numerals indicate the top of pages in the original German text.

<sup>3</sup> Winter, F. H., *Prelude to the Space Age, The Rocket Societies: 1924-1940*, Smithsonian Press, Wash., DC, 1983, details the times, the people and the places where early organizational efforts led to collaborative research and experimentation on the early development of rocketry. The story of the *Verein für Raumschiffahrt (VfR)* in Germany is above at pp. 35-54. Vladimir Mandl was a member of the VfR.

<sup>4</sup> *Wissenschaftliche Gesellschaft für Höhenforschung*; see Winter, *op. cit.* note 20; his description of the Austrian organizational efforts is at 30-33.

contribute to the promotion of spaceflight. For quite a while a specialist periodical, “The Rocket”,<sup>5</sup> has been publishing, and a wide variety of pertinent literature, both scientific and fictional, is already available. Spaceflight activity is reaching a critical point in that progress is being made from theoretical discussion to preparation for actual execution, and from these preparations, finally, on to test using spaceflight equipment. All this activity, which is real in the narrowest sense of the word, has in view the creation of a new means of transport, along with a new professional field and a new approach. Now, as new objectives emerge here, new activities for the legal profession will simultaneously be determined teleologically in conformance with these objectives, so that a variety of unresolved legal questions already arises before the first space mission has ever taken place – questions which are pertinent solely to spaceflight.

The term “outer space” represents the sum of all spatial areas which are accessible in any way to our imagination, in which, for the most part, our world – the narrower scene of our bodily existence is not much included. The world means all conceivable, and at the same time, “inhabited” space; while outer space, on the other hand, means that area which until now could only be entered through the imagination of man. The properties of this outer space – its extent, content, temperature, and the like, must be determined for all problems of spaceflight, just as the properties of the ocean are determinative for ocean travel and those of the air for aeronautics. For this reason we may construct a law of outer space alongside maritime and air law.

Just as maritime and air law both contain those spatial regulations which, within the [3] various branches of general basic terrestrial law, are necessary so that man can venture out beyond the boundaries of the dry land – his natural environment – so we assemble under the above title “the law of outer space”, the settlement of all legal questions which have arisen or will arise in the future as a result of the conquest of space. This begins from the first efforts and tests toward this objective and lasts through to the complete mastery of all newly occupied areas of space. We have preferred this expression to the simple “space law” (*droit de l'espace*) as well as the “law of the ether” (*droite éthéré* of Laude in *Revue jur. inter. de la loc. aér.* 1910 p. 18),<sup>6</sup> since the latter expression seemed to us less accurate on account of the doubtful existence of the ether, the former on account of its ambiguity. In the absence of any special regulations, legal questions in the area of spaceflight today must be disposed of under existing general rules. Only later, when a special set of legal rules is promulgated, will the standards of the law of outer space be compiled from the standpoint of a legislative history (*i.e.*, retrospectively), from the standpoint of legislative formulation (since it is expected that special laws will be passed), and finally from the standpoint of logic (seeing that the problems to be dealt with are special ones). This compilation will constitute a unity – a separate branch of law and a separate legal discipline.

---

<sup>5</sup> *Die Rakete*, subtitled the *Zeitschrift für Raumschiffahrt* (Journal for Spaceship Travel) was the membership journal of the VfR from 1927 to December 1929.

<sup>6</sup> Emil Laude was an attorney to the Court of Appeals in Brussels, Belgium. His 1910 paper is the first known writing to address the need for a body of law and terminology to deal with flights by humanity above the atmosphere. After examining alternative phrases, Laude concluded: “The term *Law of Space* will thus be the generic term; the *Law of Space* will be to Aerial Law as Private Law is to Civil Law and Commercial Law”. Laude, E., “*Questions Pratiques*”, I *Revue Juridique Internationale de Locomotion Aérienne* 16, 18 Paris (1910).

As in the cases of maritime law, air law, commercial law, *etc.*, the law of outer space will surely be put together from portions of existing branches of the law – public and private, and then in due course will be subdivided into the legal relationships peculiar to outer space itself (*e.g.*, property, sovereignty), to spacefarers and to space vehicles with their auxiliary equipment, and to spaceflights (as for example, traffic control).

The technology of spaceflight, compared to that of aeronautics, is entirely unique within its particular methodologies and objectives. Spaceflight begins where flight in the atmosphere leaves off; the atmosphere, the basis of flight, is an adverse limiting element for spaceflight, at best, only a landing and takeoff location. As is known, there is no lack of schemes for the delivery of a space vehicle to the highest possible altitude, *i.e.*, into the [4] thinnest layers of atmosphere, using various auxiliary equipment such as lighter-than-air aircraft, booster rockets and the like, before putting its own propulsion system into operation, and then to start the spaceflight itself only when in the outer reaches of the Earth’s atmosphere. Such plans throw into sharp focus the contrast between air space and outer space, and, hence, also between aerial flight and spaceflight. Accordingly, the objectives of spaceflight lie outside the regime of aerial flight. Taking into account these special problems of spaceflight, we will demonstrate the independent nature of the law of outer space, even as contrasted with air law (although, at the moment, one must begin to a certain extent from the rules of air law).

## II. The Terminology – Guidelines of Legal Judgment [4]

We have already tried to define outer space – the determinative element in all spaceflight questions – as that space which is marked on the outside by the boundaries of all possible human imagination and on the inside by those boundaries beyond which man believes that current transport systems cannot operate. The technical terms “spacecraft”, “spaceflight”, “spacefarer” and the like, have indeed incorporated the word “space” in a heretofore strange connotation “outer space”, *i.e.*, the “cosmos”, but in such a way that these expressions are generally understood in their correct sense. However, in denoting the corresponding branch of law, we will adhere to the more precise “outer space” in order to have the subject of travels in outer space stand out clearly in contrast to the other legal “space” problems, *e.g.*, those of aeronautics, of broadcasting,<sup>7</sup> or any other “laws of space”. In this connection, it may, for example, be recalled that even at the time when the words “airship”, “air travel” *etc.*, unambiguously appeared, the term “air law” meant only the legal relationship of the air as a material – a thing – together with property, ownership, *etc.* (Jurisch, *Fundamentals of Air Law*, 1897).

From the legal standpoint, we want to consider as a “space vehicle”, “spaceflight vehicle”, or “space ship” every device which according to its configuration is obviously intended for spaceflight, *i.e.*, flight through outer space. Thus, in such a device there must be incorporated

---

<sup>7</sup> Mandl is here referring to the need for international regulation of the use of radio, not simply to “broadcasting”, as that term is understood today.

a purpose on the part of the creator to penetrate outer space, and this purpose must be obvious, that is to say, the purpose must be apparent in the type and character of the vehicle itself. If someone were to build an ordinary airplane and cherish the pious wish that the contraption might ascend to the planets, the device would certainly not, as the result of [5] this wish, be changed into a space vehicle in the meaning of the law of outer space, because the purpose of spaceflight in no way shows in the configuration of the device. The content of this legal concept is made up of the recognition of purpose. Juridically, for example, every article is considered a weapon which serves for offense or defense, even though the article considered from the natural science standpoint would be considered quite harmless – such as a stone, a billet of wood, *etc.*; as soon as one has decided to use a stone or a block of wood for attack or defense, then immediately one has made a weapon in the legal sense (*e.g.*, in the sense of Secs. 123, 243, No. 5, and 250, No. 1 of the Penal Code),<sup>8</sup> assuming that the properties of the article – hardness, size, *etc.* – basically allow it to be perceived as a weapon. To the technician, the rocket powered space vehicle, rocket aircraft, rocket boats, rocket automobiles, and Congreve-type military rockets are closely related; to the lawyer, these are inherently different things. He would identify a rocket space vehicle much more with a projectile out of Jules Verne’s moon cannon, because of their identical use as space vehicles. The chief question for the technician, as to whether or not the vehicle is really capable of a space journey, is not the decisive one for the juridical way of thinking. Even if the thing doesn’t rise a centimeter above the Earth, it still counts as a legal spacecraft as long as its configuration points to that objective – that is to a destiny of space travel as that term is commonly understood. Whether a device is manned or unmanned makes absolutely no difference.

In the case of a so-called staged rocket – that is a space vehicle which is made up of several rockets in such a way that only one of them (the core) is destined for spaceflight, only this main rocket counts as an independent spacecraft. The remaining auxiliary or booster rockets (*e.g.*, Ziolkovsky’s launching rocket, or the alcohol and auxiliary rockets of Oberth’s Model B)<sup>9</sup> are only detached components, like jettisonable balloon ballast. On the other hand, dirigibles with which the same Prof. Oberth wants to lift his rockets to 5500 meters altitude before their

---

<sup>8</sup> *Strafgesetzbuch*, [Penal Code] Sec. 123 refers to unlawful entry by “an armed person”, Sec. 243, no. 5 refers to a thief or one who participates in a theft who “carries a weapon”, and Sec. 250, no. 1 refers to a robber or a participant in a robbery who “carries a weapon during the commitment of the act”.

<sup>9</sup> The interested reader may find survey histories describing the early personalities and experiments of rocketry in most libraries; see for examples Haley, A. G., *Rocketry and Space Exploration*, Van Nostrand, New York, 1958, containing interesting early photographic materials but with minor factual errors in the text; Ley, W., *Rockets, Missiles, and Space Travel*, rev. ed., Viking Press, New York, 1958; or Ley, W., *Rockets, Missiles, and Men in Space*, Signet Books of the New American Library, paperbound, New York, 1968, which are excellent surveys, much of the early years of which are described in the first person by Ley, a participant in early German developments; and W. Von Braun, F. I. Ordway, III and Dave Dooling, *Space Travel, A History: An Update of History of Rocketry & Space Travel*, Harper & Row, New York, 1966, 1969, 1975; 4th ed. 1985. Von Braun also was an early German experimenter/developer of rockets, as well as a prominent contributor to US space programs.

launching, are independent with respect to the rocket – since they are steerable, manned, and can be used for other purposes, such that they must be judged to be independent aircraft.<sup>10</sup>

For the purpose of legal terminology, the designation “space vehicle” (*Raumfahrzeug*), [6] and “spaceflight vehicle” (*Raumflugzeug*) are preferred to the term “spaceship” (*Raumschiff*). The word “ship” always refers to larger dimensions (such as a sailing ship or an airship) so that this name would be hardly applicable, for example, to a small, unmanned space rocket. The terms “vehicle” (*Fahrzeug*), or “aircraft” (*Flugzeug*) are remote from any relationship to size. In this connection, it should be noted the “travel” (*fahren*) and “fly” (*fliegen*) serve very well to signify motion in outer space, since “travel” in general expresses every motion (to the extent, of course, that a special expression has not been adopted for a particular type of movement as, for example, in the case of “walk”), and “fly”, although originally it signified progress using wings (early German root *pleugh*, *plugh*, Latin *pluma* = feathers), today expresses any rapid or sudden movement (see Grimm, *Deutsches Wörterbuch*; Kluge, *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*; Paul, *Deutsches Wörterbuch* and others).

At present, no special legislation exists; that is, today there is no group of rules which has as its exclusive subject legal relationships in spaceflight. Thus, in order to resolve those spaceflight legal questions which have already arisen and to do it in conformity with the present state of legislation, one must first examine whether one can perhaps come up with any field of law at all which would be applicable immediately here – that is without any recourse to analogy – whether, then, the context of any existing laws could be applied to the circumstances of spaceflight. We are dealing here with a new type of transportation and from the legal provisions concerning different means of transportation neither those of motor vehicle law nor of maritime law obviously come into consideration and only the law of the air remains. The notion that one could directly apply the aeronautics arrangements *in toto* to spaceflight is an intriguing one.

There could be no doubt that devices are subject to existing rules in air law only if they are intended solely and alone for movement in the air, that is in the atmosphere of the Earth, and are appropriately configured. Thus, the German Act of 1 August 1922 speaks of air traffic, of air travelers, and particularly throughout of aircraft, which, under terms of [7] Sec. 1, Para. 2<sup>11</sup> are “devices intended for movement within air space” [*für Bewegung im Luftraum bestimmte Geräte*]. The French Air Traffic Act of 31 May 1924 indeed defined “aircraft” (*aeronef*) as “apparatus capable of ascending into and moving about in the air”, but certainly in this case also the objective – not the capability – of movement in the air must be considered as decisive (earlier etymology: *aer* (Greek) = the air, *nef* (old French) = ship) [*les appareils capables de s’élever ou de circuler dans les airs*]. According to the Italian law of 11 January 1925, the term “aircraft” (*aeromobile*) refers to a contrivance which “is intended to carry objects and persons using static

---

<sup>10</sup> Hermann Oberth was among the earliest writers to define the mathematics, fuels, materials and techniques required for successful rocket flight. See Oberth, H., *Die Rakete zu den Planetenräumen* [The Rocket Into Planetary Spaces], R. Oldenbourg, Munich, 1923 and *Wege zur Raumschiffahrt* [The Way to Spaceship Travel], R. Oldenbourg, Munich, 1929, being a major revision and expansion of the 1923 work.

<sup>11</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 1, para. 2 reads: “Aircraft in the sense of this law are air-ships, aircraft, balloons, kites and similar craft intended for movement in the airspace”.

or dynamic support of the air” (Article 1, Para. 1) [“*utilizzando il sostentamento statico o quello dinamico dell’ aria, sia atto a trasportare cose e persone*”]. And the American Air Commerce Act of 1926 defines, under Sec. 9c “The term aircraft means any contrivance [...] used or designed for navigation of, or flight in, the air”. Of course, enumerations of certain types of air vehicles which one is accustomed to list here and there in air laws (e.g., in the German Air Commerce Act, Sec. 1, Para. 2<sup>12</sup> “airship, aircraft, balloon, kite”) are only exemplary and not exhaustive so that it would not stand in the way of the application of the law if the device in question were not brought out in the enumeration; so, for example, rocket vehicles or sounding rockets for the upper layers of Earth’s atmosphere (Project von Hoefft RH-I)<sup>13</sup> must be adjudged under the legislation for the law of the air. Of course, the air rule always applies directly only to those vehicles, the operational regime of which is preordained to be restricted to the layers of the atmosphere.

Now if the wording of the law of the air is not at all appropriate for spaceflight, then it becomes at once clear that the rest of the problems of spaceflight in their entirety cannot be accommodated in any existing branch of law and that at this time no law addresses legal questions of flight in space. Not even the most extensive exegesis of current sets of laws leads to the desired goal – a legal rule of spaceflight, so that we must take refuge in analogy.

Our job would be made a great deal easier if, among the objects of contemporary law, we might discover an item which was similar enough to a spacecraft that one could say straight out that what applies to this item might be generally extended to spaceflight by analogy; unfortunately, spaceflight is a particularly arcane type of activity and deviates to such an [8] extent from what we have previously known that it does not allow us to find anything among heretofore legally governed objects which shows sufficient similarity to the circumstances of spaceflight, so that all the legal determinants which apply to such a regulated object may be extended wholesale to spaceflight by general analogy. Nowhere near all of the guidelines in air commerce legislation apply with respect to spaceflight since many particulars in the latter demand special treatment, and despite their undisputed kinship, atmospheric flight and spaceflight differ from one another such that it would not fit the intent of the legislature at all if one, using general analogy, were everywhere in the text of the law to understand “spacecraft” wherever “aircraft” appears.

If no general analogy exists, we are in the long run compelled to resolve separately in itself each individual legal question coming up for decision which concerns a circumstance connected with spaceflight, so that we must seek out some similar situation among the available legal facts and use the legal ruling in each of these circumstances *per argumentum a simili sive a contrario*.<sup>14</sup> Special analogy – the analogy of individual rulings – applies only if it fits and not to

---

<sup>12</sup> See note 10.

<sup>13</sup> Franz von Hoefft was an early Austrian rocket enthusiast, founder and first president of the local rocket society in Vienna, who offered proposals for the use of rockets for mail delivery over considerable distances. See the text accompanying footnote 5, above. Von Hoefft mail delivery rockets flew ballistic trajectories in the atmosphere.

<sup>14</sup> Through argument of the similarity or of the contrary (dissimilarity).

entire laws or branches of the law. Since in pursuing aerial flight there quite frequently arise circumstances which are equivalent to those of spaceflight, we then are faced immediately with many principles from air law where we can use special analogy, even though we have already declared general analogy transference from air law to space law to be inadmissible, and we can start from these principles of air law to come to individual conclusions by analogy. Of course, our analogy will also often have to be based on other branches of law beyond air law.

### III. The Civil Law [8]

Can a landowner forbid a departing spacecraft to use the air space above his property, or does the privilege of innocent passage which has been granted to aircraft under Sec. 1, Para. 1 of the Air Commerce Act<sup>15</sup> also apply, as an analog, to spacecraft? This question should be answered in this sense – that a spacefarer can really only plead Sec. 905, Item 2, BGB<sup>16</sup> [9] (“The owner, however, cannot forbid actions which are undertaken at an altitude or at a depth such that he has no interest in excluding them”). But in the interpretation of this passage in the law, the generally valid basic principle of misuse of rights must be observed; that is, each man may exercise any right only to the extent that a reasonable grounds exists for its exercise and not alone in order to make difficulties for someone else. This basic principle already enters into practice with respect to air ownership under the immediately following Sec. 906 BGB,<sup>17</sup> in connection with which, in addition, Sec. 12 of the Telegraph Right-of-Way Law of 18 December 1899<sup>18</sup> should also be

---

<sup>15</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 1, para. 1 reads: “The use of airspace is free, in so far as it is not limited by this law and the stipulations defined herein for its execution”.

<sup>16</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 905 reads: “The right of a property owner extends into the space above the surface and inside the Earth below the surface. The owner, however, cannot forbid actions which are undertaken at an altitude or at a depth such that he has no interest in excluding them”.

<sup>17</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 906 reads: “The owner of a piece of real property cannot prohibit the introduction of gases, vapors, smells, smoke, soot, heat, noise, vibration and other interferences from another piece of real property as long as the usage of his property is not or is only insignificantly impeded through the interference or usages of the other property which are common for the local circumstances of real property in this neighborhood”.

<sup>18</sup> *Telegraphenwege Gesetz* [Telegraph Right-of-Way Law] Sec. 12 reads: “The telegraph company is permitted to string telegraph lines through the airspace above real property, which are not traffic routes in the sense of this law, as long as the usage of the real property considering the circumstances at the time of system installation is not impeded. If such an impedance occurs later, the telegraph company must remove the lines at its own expense.

“Impedances of the usage of real property, which are by nature only temporary, do not prevent the stringing of telegraph lines through the airspace, however, the resulting cost of damage is to be reimbursed. Also, reimbursement must be made for any cost of damages to the real property and its improvements which occur as a result of the stringing of telegraph lines.

“The employees and authorized personnel of the telegraph company who can identify themselves as such are allowed to enter the real property and its buildings and roofs with the exception of locked living quarters during daytime hours after prior written notice is given stating the purpose of required work on the telegraph lines, especially for the prevention and removal of problems. Resulting costs of damages are to be reimbursed.”

referred to. Interest in excluding the use of airspace is not present within the meaning of the second sentence of Sec. 905, BGB,<sup>19</sup> if, for example, there is only a remote danger that some parts or other will come off the spacecraft and damage the landowner, or if the nuisances of smoke, odor or noise are essentially trivial. In those areas where a lively air traffic occurs, one can regard the sole pertinent yardstick of how large an influence an owner has to put up with from spacecraft to be that effect which the permissible flight of aircraft already gives rise to for the landowner, the dangers of such over flight and related nuisances. For, when a property is harassed or threatened by air traffic anyway under Sec. 1, Para. 1 of the Air Commerce Act,<sup>20</sup> the owner has no interest in forbidding spaceflight to the extent that the usual disturbance is not greatly increased thereby. On the other hand, if the property is located remote from any airway, then under certain conditions the owner would be entitled to forbid even actions which do not exceed the standard allowed for aircraft over flight because, as already mentioned, Sec. 1, Para. 1 of the Air Commerce Act<sup>21</sup> does apply to the benefit of spaceflight.

In a similar manner to Sec. 905 BGB,<sup>22</sup> for example, Article 667 of the Swiss Civil Code and Article 2288 of the Portuguese Civil Code limit the sovereignty of the landowner above his property to a positive showing of his interest. On the other hand, there are statute books where – at least according to the wording – the Roman principle “*Qui dominus est soli, dominus est coeli et inferorum*”<sup>23</sup> remains preserved in full force as, for example, in [10] Article 552 of the French Civil Code or in Article 440 of the Italian Civil Code. But even here, according to prevailing opinion, the effective right of the owner does not reach beyond his interest (despite the statement in Article 19 of the French Law of Air Commerce of 31 May 1924)<sup>24</sup> see Colin-Capitant, *Cours élémentaire de droit civil français*, 4th ed., Vol. 1, p. 722), so that the landowner would not be empowered to forbid the spacefarer innocent passage through his air space. The further removed from the Earth’s surface the air space is located, the less is the capacity of the landowner to make use of it and the less is the effect wrought on the ground from that altitude by smoke, smell, or noise levels; in this way one reaches even before one has left the blanket of the Earth’s atmosphere, a zone which is free of interest on the part of the owner of the subjacent surface and, therefore, under civil law remains open to all for any desired use.

Let us say a spacecraft (its crash, explosion, *etc.*) causes corporal or property damage to a third person (that is anyone who has nothing to do with the spaceflight undertaking) – under

---

<sup>19</sup> See text at note 33.

<sup>20</sup> See text at note 32.

<sup>21</sup> *Ibidem*.

<sup>22</sup> *Ibidem*.

<sup>23</sup> Who is the master of the soil, is master of the sky and of the depths. Also expressed in Latin as *cujus est solum, ejus est usque ad coelum et ad inferos*; meaning “Whose is the soil, his also it is to the heavens and to the depths”. See the final sentence on page 9 of the original German text.

<sup>24</sup> This was likely the precursor to the language of Art. 18 of the French Code of Civil and Commercial Aviation of November 30, 1955, which reads: “The right of an aircraft to fly over private property shall not be exercised in a manner incompatible with the right of the proprietor”. See Decree No. 55-1590 of November 30, 1955 concerning codification of the laws concerning civil and commercial aviation, published in the *Journal officiel de la République Française*, Dec. 6, 1955, p. 11815.

what conditions is this damage indemnified and who is responsible to do so? In case the damage arises within any kind of a contractual relationship (for example the aggrieved party has an accident during the carrying out near the spaceship of an assigned duty for which he has contracted, or the damage occurs to persons or property which are participating in the flight based on a transportation contract, *etc.*) then we are dealing with regular contractual damage liability. When we are dealing with non-contractual damage (for example, persons not associated with the project are injured at the launch or landing sites, or property which is unconnected with the spaceflight is damaged), then the question arises as to whether, in this case, responsibility is fixed only under the principles of liability-with-fault (Sec. 823 BGB)<sup>25</sup> or, beyond this, is also fixed for no-fault damage. Frequently, the view has been defended that liability for no-fault damage is a special determination which always only applies to cases enumerated in the law and does not allow any analogous extension; liability for [11] damage with fault is the rule (as in von Tuhr, *General Section of the German Civil Law*, Vol. I, p. 43). Since liability for damages without someone's being at fault is not placed on the spacefarer by any law, his situation is very agreeable compared to that of the automobile or aircraft owner, or of the railroad operator; he could quietly wait until an aggrieved party could prove him at fault in some way which would surely be a *probatio diabolica*<sup>26</sup> in view of the novelty of the subject (*i.e.*, spaceflight), the restricted familiarity with it on the part of the public and of the courts, and the unexpected nature of the occurrence of any damage.

However, since that time when Ihering ventured, with certain justification, to declare "Without fault, no indemnity" (1867, see *The Fault Factor in Roman Civil Law*, p. 50), the principle of fault in the law of indemnification has been reached in so many legal determinations that no-fault liability is no longer an exception, and we could now venture to state that this type of liability is the leading one in the area of transportation law. In land, ocean and air commerce, particularly where one uses motorized power plants, the obligation to indemnify is usually assigned irrespective of fault. A spacecraft is a means of transport and the performance that one requires from it makes it necessary to propel it with motive power (machine power within the meaning of Sec.1, Para 2, Motor Vehicle Act).<sup>27</sup> In this connection we understand under the term motive power propulsion that mode of locomotion in which natural forces are indeed employed, but not directly, as in the case of human or animal transport or a sailing vessel, but by the provision of special devices which make possible the release and suitable application of the natural forces. A reaction motor (a rocket motor) is a machine of this type and there exists no project for motionless spacecraft, apart from the offspring of authors' fantasies, for which we

---

<sup>25</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 823 reads: "Whoever intentionally or carelessly unlawfully violates the life, the body, the health, the freedom, the property, or other right of another person is obligated to reimburse that person for the replacement cost of consequential damage.

"The same obligation is imposed on anyone who violates a law intended to protect another person. If, according to the provisions of the law, a violation is also possible without fault, the replacement is only due in case of fault."

<sup>26</sup> A diabolical (or very difficult) proof.

<sup>27</sup> *Kraftfahrzeuggesetz* [Motor Vehicle Act] Sec. 1, para. 2 reads: "Motor vehicles, in the sense of this law, are wagons or bicycles, which are moved by the force of an engine, without being bound to tracks".

have to thank people like Godwin (1638)<sup>28</sup> or Grimmelshausen (1659).<sup>29</sup> Every space vehicle will most probably take the form of a powered vehicle.

In accordance with this, we must assert that a spacefarer too must indemnify all third-party damages which are caused by operation of the spacecraft, that is on account of the spacecraft's being at his disposal for spaceflight use according to the purpose for which it is intended, without regard to his fault, and that at the most, he may plead the fault of the [12] damaged party (analog Sec. 1, Employers' Liability Act;<sup>30</sup> Sec. 7, Motor Vehicle Act;<sup>31</sup> and Sec. 20 of the Air Commerce Act). Under the term "spacefarer" we would understand not only the pilot of the spacecraft, but also every natural or juridical person who has a spacecraft (has at his disposal within the meaning of the definition, that is for the preparation of, carrying out of, or accomplishment of a spaceflight, and this in pursuit of his own purposes), or undertaking space missions (even if it is not personally, but only with unmanned equipment). In the individual cases, the liability for space traffic must, at a minimum, achieve the level of that for air traffic, since both kinds of these transportation means are very closely related with respect to the type and manner of their damaging effects.

According to Article 1384 of the French Civil Code ("One is responsible not only for the damage which one causes by one's own actions, but also for that which is caused by the acts of persons for whom one is responsible or things one has in one's custody" [*On est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait mais encore de celui, qui est cause par le fait des personnes, dont on doit répondre, ou des choses que l'on a sous sa garde*]), or according to Article 1153 of the Italian Civil Code, which has an equivalent content, no-fault liability for the spacefarer certainly becomes quite obvious, and English doctrine also

---

<sup>28</sup> Godwin, Francis (1562-1633), *The Man in the Moone, or a Discourse of a Voyage thither, by Domingo Gonsales* (1638), published posthumously. Godwin was a British religious and secular historian and a cleric who held the English bishoprics of Llandaff and Heresford.

<sup>29</sup> Hans Jakob Christoffel von Grimmelshausen (1625-1676), the printed date 1659 in the text is presumed to be a typographical error; it should have read 1669, the date of publication of a grand adventure novel by Grimmelshausen, which became a classic in western literature. It was titled: *Der abenteuerliche Simplicissimus, Teutsch, d. i. die Beschreibung des Lebens eines seltsamen Vaganten, genannt Melchior Sternfels von Fuchsheim*. (The Adventurous German Simplicissimus, i.e.: a Description of the Life of a Remarkable Vagabond named Melchior Sternfels, of Fuchsaim) a vivid description of life in the Thirty Years' War.

<sup>30</sup> *Haftpflichtgesetz* [Employer's Liability Act] Sec. 1 reads: "If during the operation of a train a person is killed or bodily injured, the entrepreneur is liable for the resulting damage, as long as he cannot prove that the accident was caused by an act of God or through the fault of the deceased or injured".

<sup>31</sup> *Kraftfahrzeuggesetz* [Motor Vehicle Act] Sec. 7 reads: "If during the operation of a motor vehicle a person is killed, the body or the health of a person is injured or an object is damaged, the owner of the vehicle is obligated to reimburse the injured for the resulting damages.

"The reimbursement obligation is excluded, if the accident is caused by an unavoidable event, which was caused by neither a faulty vehicle nor by the failure of its equipment. In particular, an event is considered unavoidable if it can be traced to the behavior of the injured or to a third party which was not involved in the operation, or to an animal, and the owner as well as the operator of the vehicle obeyed every caution to be expected under the circumstances.

"If the vehicle is being operated by another person without the express permission and knowledge of the vehicle's owner, then this person rather than the owner is to be held liable for the damage."

grants indemnification, even in the case of the absence of any kind of fault (absolute liability) under certain assumptions which will doubtless obtain in the case of spaceflight testing (see Pollock, *The Law of Torts*, 13th ed., p. 500 *et seq.*; Salmond, *The Law of Torts*, 7th ed., p. 12 *et seq.*).

If a landed spacecraft has caused damage to a property owner, then there comes into execution a lien which, according to Sec. 273, Para. 2, BGB,<sup>32</sup> is due as an indemnification entitlement, and does not stand in the way of a prior right which is to some extent applied to aircraft by Sec. 12, Para. 2 of the Air Commerce Act,<sup>33</sup> since an analogous use of this special paragraph would not be at all appropriate.

- *Haftpflichtgesetz* [Employer's Liability Act] Sec. 1 reads: "If during the operation of a train a person is killed or bodily injured, the entrepreneur is liable for the resulting damage, as long as he cannot prove that the accident was caused by an act of God or through the fault of the deceased or injured".
- *Kraftfahrzeuggesetz* [Motor Vehicle Act] Sec. 7 reads: "If during the operation of a motor vehicle a person is killed, the body or the health of a person is injured or an object is damaged, the owner of the vehicle is obligated to reimburse the injured for the resulting damages.
- The reimbursement obligation is excluded, if the accident is caused by an unavoidable event, which was caused by neither a faulty vehicle nor by the failure of its equipment. In particular, an event is considered unavoidable if it can be traced to the behavior of the injured or to a third party which was not involved in the operation, or to an animal, and the owner as well as the operator of the vehicle obeyed every caution to be expected under the circumstances.
- If the vehicle is being operated by another person without the express permission and knowledge of the vehicle's owner, then this person rather than the owner is to be held liable for the damage".
- *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec 273, para. 2 reads: "Whoever is obligated to return an object has the same right when he can claim a due demand for the use of the object or for damages caused by it, provided he has not obtained the object through an intentionally unlawful act".
- *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 12, para. 2, with regard to aircraft on the ground following an emergency landing, reads: "The crew is obligated to provide personal information to the authorities regarding the owner and pilot of the aircraft. After identification of the personalities the authorities may not prevent the continuation of the

---

<sup>32</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec 273, para. 2 reads: "Whoever is obligated to return an object has the same right when he can claim a due demand for the use of the object or for damages caused by it, provided he has not obtained the object through an intentionally unlawful act."

<sup>33</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 12, para. 2, with regard to aircraft on the ground following an emergency landing, reads: "The crew is obligated to provide personal information to the authorities regarding the owner and pilot of the aircraft. After identification of the personalities the authorities may not prevent the continuation of the flight or the transport of the aircraft". In this case, the right to recover the aircraft takes priority over the right to an indemnity.

flight or the transport of the aircraft”. In this case, the right to recover the aircraft takes priority over the right to an indemnity.

Perhaps mention should not be omitted of the fact that a licensed association which has announced aerial flight as its only statutory purpose may not extend its field of activity to spaceflight on its own authority (see Sec. 43, last para. BGB).<sup>34</sup>

#### IV. The Public Law [12]

We noted above that it would be difficult for a damaged party to convict a spacefarer of a civil offense, because, considering the novelty of spaceflight, little precedence exists, [13] so the statutes are moot on precautionary measures to which one should legally adhere. Here we would certainly not want to say that there are absolutely no guidelines according to which one could judge whether or not the mode of behavior of a spacefarer was appropriate to given circumstances, and whether or not he acted with culpable negligence. There is only the question – where will we find the absolute legal standard for punishment? (*Nulla poena sine lege.*)<sup>35</sup>

For the time being, there are no special standards of care for spaceflight (within the meaning of Sec. 823, Para. 2, BGB)<sup>36</sup> in which it is prescribed how a spacefarer should proceed in order to avoid damage when he desires to satisfy his responsibilities for exercise of due care. This lack of standards is easily understood considering the current status of the problem of spaceflight. The comprehensive regulation of aerial flight (in Germany by the Act of 1 August 1922, together with the Ordinance of 19 July 1930) is, as was already made clear, not directly applicable to spaceflight, and for this reason it may be hasty if one presumed a circumstance to be in itself an offense in which the spacefarer has failed to observe some of the air traffic regulations; the penal provisions of Secs. 31 and 32 of the cited Air Commerce Act of 1 August 1922<sup>37</sup> have no application to him.

---

<sup>34</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 43, last para. reads: “An association whose legal capacity is based on lending may lose its legal capacity if it is pursuing a purpose different from its statutes”.

<sup>35</sup> No punishment without law; a consequence of the tenet that there is no crime without law.

<sup>36</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 823, para. 2 reads: “The same liability applies to one who violates a law which protects another. If, according to the provisions of the law, a violation is possible without fault, then the restitution liability is only effective in case of fault”.

<sup>37</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 31 reads: “Whoever disobeys the law for maintaining public order and safety or otherwise issued regulations regarding the traffic and operation of aircraft will be punished with a fine of up to fifteen hundred marks or with a prison term provided that other penal code laws with higher penalties are not violated”.

Sec. 32 reads: “Prison terms of up to two years and fines of up to one hundred thousand marks or one of these penalties shall be imposed upon the person who intentionally:

“1. operates an aircraft which requires registration [...] but fails to register;

“2. permits, being the maintainer of a registration requiring [...] but not or no longer registered aircraft, the use of it through a third party;

“3. flies or operates an aircraft without having permission [...], or after losing permission;

The spacefarer is, however, obligated to observe every requirement for prudence the non-observance of which is punishable under the Penal Code (Secs. 230, 309, 314, 316-318a, 326, and 360 *et seq.*),<sup>38</sup> together with related laws, since everyone must observe these obligations not

---

“4. permits, being the maintainer of an aircraft, its flying or operation through a registration requiring [...] person who is not in the possession of the flying license, or has lost it;

“5. without permit or against the regulations trains people to fly [...], installs and operates airports [...], operates air commerce business [...], or stages aviation events;

“Whoever negligently acts in the cases no. 1 through 5 will be punished with prison terms of up to three months or fined up to one hundred thousand marks or imprisoned.”

<sup>38</sup> *Strafgesetzbuch* [Penal Code] Sec. 230 reads: “Whoever through negligence causes the bodily injury of another will be punished by fine or imprisonment of up to two years. “If the perpetrator was on account of his responsibility, profession or business especially obligated to attentiveness which he neglected, his penalty may be increased to three years in prison.”

Sec. 309 reads: “Whoever through negligence causes a fire of the kind described in sections 306 and 308 will be punished with imprisonment of up to one year or with a fine, and, if the fire caused the death of a person, with imprisonment of from one month up to three years”.

Sec. 314 reads: “Whoever through negligence causes a flood with a common danger for life or property will be punished with imprisonment of up to one year or with a fine, and, if the flood caused the death of a person, with imprisonment of from one month up to three years”.

Sec. 316 reads: “Whoever negligently through one of the aforementioned acts endangers train transportation will be punished with imprisonment of up to one year or with a fine, and, if the act caused the death of a person, with imprisonment of from one month up to three years.

The same punishment applies to persons empowered to manage the railroad trips and to oversee the railroad and transportation operation if they endanger the transport through negligence of their assumed responsibilities”.

Sec. 317 reads: “Whoever intentionally and unlawfully hinders or endangers a telegraph installation intended for public use through damaging or changing parts or accessories will be punished with imprisonment of from one month up to three years”.

Sec. 318 reads: “Whoever intentionally and unlawfully hinders or endangers through one of the afore-mentioned acts a telegraph installation intended for public use will be punished with imprisonment of up to one year or a fine.

“The same punishment applies to persons empowered to oversee and operate the telegraph installation if they endanger the transport through negligence of their assumed responsibilities”.

Sec. 318a reads: “The regulation of the sections 317 and 318 shall equally apply to the hindrance and endangering of tube post installations intended for public use.

“Telegraph installations in the sense of sections 317 and 318 include telephone installations”.

Sec. 326 reads: “If one of the acts described under sections 321 to 324 was committed through negligence, up to one year of imprisonment is to be imposed if the act caused damage, and from one month up to three years of imprisonment is to be imposed if the death of a person was caused”.

Sec. 360 reads: “The punishment of a fine or imprisonment shall be imposed to:

“1. Repealed

“2. whoever secretly collects, outside his commercial business or against the regulations of the authorities, supplies of weapons and ammunition;

“3. whoever without permission emigrates being a furloughed reservist or member of the land and sea forces, also, who being a reservist of first class, emigrates without notifying the military authorities of his forthcoming emigration;

“4. whoever without the written order of the authorities fabricates or delivers to others than to the authorities stamps, seals, engravings, plates or other forms which are used for the fabrication of metal or paper money, or of such papers which according to section 149 may be considered equal to paper money, or of stamp paper, duty stamps, blank stamps, stamp imprints, post and telegraph stamps, public certificates or attestations;

to endanger the general security and to prevent damage. The context of this general obligation is prudence, that is to say, the particular manner in which one should behave in this or that case depends on the concrete circumstances; certainly, one who makes explosives must take other precautions than one who prepares victuals. For the spacefarer, the necessary precautionary rules will emerge from situations which will possibly occur in spaceflight due to the character of the methods of spaceflight employed.

Before the departure, both the equipment (the spacecraft and ground equipment) and the crew must be checked as to whether they have developed the required level of performance. In this case, the rules for checkout and takeoff clearance for aircraft, pilots, or air crews will certainly not be applicable; each space entrepreneur will have to judge at his own risk [14] whether the equipment and crew possess such capabilities that their employment would not be grounds for an accusation of negligence and that he would if need be emerge free of fault. With rocket devices one will have to comply in any case with all legal rules concerning the preparation, storage and handling of explosives (see Sec. 367, Nos. 4-6, Penal Code),<sup>39</sup> because

---

“5. whoever without the written order of the authorities fabricates the imprint of stamps, seals, engravings, plates or forms mentioned in No.4, or prints of therein identified forms of public papers, attestations or certificates, or who delivers imprints to others than the authorities;

“6. whoever fabricates or distributes merchandise advertisements, announcements, or other prints and figures which are similar in the shape and ornamentation to paper money or to papers considered equal to paper money in the sense of section 149, or who fabricates stamps, imprints, plates or other shapes which can be used in the preparation of such prints or figures;

“7. whoever without permission uses a picture of the empirical coat of arms or the coat of arms of a federal sovereign, or of a state;

“8. whoever wears without permission a uniform, an official gown, an official badge, a decoration, or a medal, or whoever assumes a title, dignity or nobility title, or whoever uses an unrightful name in dealings with a representing government employee;

“9. whoever establishes contrary to the legal regulations without the permission of the government endowment and life insurances, or widow's pensions, insurance agencies or other similar associations or institutions, which have the purpose to make payments in terms of cash or a pension at the occurrence of certain events or time periods in return for payments or purchase fees or for the payment of money amounts.

“10. whoever refuses to obey an order of the police or their representatives for help in cases of accidents or common danger or emergency, even though the execution of the order would be without significant danger to himself;

“11. whoever improperly disturbs the peace, or commits a gross misdemeanor;

“12. whoever violates as a pawnbroker or a repurchase dealer the governing regulation in the execution of his business;

“13. whoever publicly or in an anger provoking manner meanly tortures animals, or mistreats them roughly.

“It is permissible in the case numbers 2, 4, 5, 6 in addition to the fine or the imprisonment to confiscate the supply of weapons or ammunitions, the stamps, seals, engravings, plates or other forms, the imprints or the pictures regardless of whether they belong to the convict or not”.

<sup>39</sup> *Strafgesetzbuch* [Penal Code] Sec. 367 reads in part: “A fine or imprisonment will be imposed upon: [...]”

“4. whoever prepares without prescribed permission gunpowder or other exploding materials or fireworks;

“5. whoever does not obey the prescribed regulation in the storage or the transportation of poisonous sub-stances, gunpowder or fireworks, or in the storage, transportation, delivery or usage of gunpowder or other exploding substances, or in the execution of the permit to prepare or sell these items, as well as drugs;

“5.a whoever does not obey the prescribed regulations in mailing or transporting easily ignitable or etching substances via the postal services;

these rules apply wherever explosives are used, and beyond this one will have to understand everything which experience has shown to be necessary in the circumstances. In passing, it can be noted that rocket testing assuredly represents a “permitted purpose” within the meaning of Sec. 8, the Explosives Act of 9 June 1884.<sup>40</sup> To the extent that flammables are being worked with, the regulations of the Fire Department are applicable, and a solenoid gun,<sup>41</sup> or the electron rocket of Ulinski,<sup>42</sup> would make it essential to take measures applying to high voltage electricity. The installations at the flight facility will likewise have to be suitable to handle the type of propulsion used in each case.

We arrive at the launch of the spacecraft. Before entering true space, it must traverse the lower layers of the atmosphere where the possibility exists of encountering aircraft. The spacefarer must either make sure that, as a result of an announcement of his spaceflight test, closing of the launch area, an organized warning service, *etc.*, he has ruled out the chance of a collision with an aircraft, or he will have to comply with air traffic regulations during his flight through the lower atmosphere. To repeat, let it be emphasized that a spacefarer is not formally bound by the regulations on evasion, by the regulations of navigation lights and the like, but he is bound by their substance – that is materially; this means that he must count on the fact that pilots fly according to these rules and that he will best be able to avoid a collision or other damaging effect by observance of these rules. The adherence to a particular air traffic rule established by air law constitutes in this case the substance of the general responsibility to exercise due care, and the expert witness, not the judge, will be called upon to decide whether or not the spacefarer should have acted according to this rule. The [15] judge would have to say that the rule is not valid with respect to a spacefarer; the expert makes a judgment whether, for example, a spacefarer, in case of a collision of his craft with an aircraft, should have proceeded under the provisions of Sec. 72, Para. 1 of the Air Traffic Ordinance and Annexes 26 and 27-D, of the Paris Convention on Aerial Navigation (PLA) of 13 October 1919, or whether some other mode of behavior should have been preferred. Here, with respect to collision avoidance, the question remains open as to whether a spacecraft launcher, considering its limited maneuverability, is due the highest position on the priority list under Sec. 73 of the Air Traffic Ordinance and Annex 21-D, PLA, or whether, on the contrary, it must yield to all aircraft considering the abruptness of its ascent. In similar fashion perhaps, a pilot, in order to avoid accidents, would have to observe

---

“6. whoever stores at locations or in containers where ignition may be dangerous merchandise, substances or other supplies which easily auto-ignite or easily catch fire, or whoever stores substances without isolation which cannot lie together without imposing the danger of ignition”.

<sup>40</sup> *Sprengstoffgesetz* [Explosives Act] Sec. 8 reads: “Whoever fabricates, procures, orders, has knowingly in his possession explosives, or transfers to other persons under circumstances that do not prove that this occurs for a permissible purpose will be punished by hard labor up to five years or with imprisonment not less than one year”.

<sup>41</sup> Franz Abdon Ulinski was an Austrian scientist active in the 1920s developing concepts of spaceflight. One of Ulinski’s rocket concepts was based on high velocity ejection of electrons from a spaceship by a solenoid system. See note 43.

<sup>42</sup> In September 1927, Max Valier published an article describing some of the electronic propulsion concepts of Ulinski in *Die Rakete* which was probably seen by Mandl.

various ground vehicle traffic rules if, during takeoff or landing, he were to get into street traffic, even though he is in no way formally bound by these rules (the technical obstacles which stand in the way of the actual occurrence of the situation presented here as an example may be disregarded). On the water, the pilot is directly bound by river and ship traffic police rules under Sec. 77 of the Air Traffic Ordinance.

A spaceman is not bound by Secs. 78-80 of the Air Traffic Ordinance to fly only at a proper altitude over towns, construction sites and gatherings of people, or not to fly under bridges, or through high tension lines or antennas, but again he is enjoined by his overall responsibility to exercise caution. He will certainly not jettison any object (the permissible discharge of ballast does not occur here!) since such an action is obviously linked with danger to the public, and the spacefarer must see to it that those solid parts which will be ejected from the spacecraft according to plan (*e.g.*, spent auxiliary rockets) reach the surface of the Earth in a non-damaging manner (see Sec. 366, No. 8, Penal Code).<sup>43</sup> From considerations of safety, air traffic landing restrictions must also be observed; moreover, spaceflight like any other act of the subjects of any state you might name lies under the surveillance of the police, and since obedience to the police belongs to the duties of each citizen, so a spacecraft must land “on the next suitable spot” as soon as authoritative summons to land has been issued [16] in the form of Sec. 84 of the Air Traffic Ordinance or in any other understandable form.

When a prohibited air zone is established, the area is closed for any air traffic on grounds of military or other public interest – spacecraft included; prohibitions against the carrying of cameras or transmitting equipment have a similar absolute character (that is a validity for every person) (in this case in addition, the provisions of broadcast law, particularly the Act of 14 January 1928 apply), as have prohibitions against carrying weapons and ammunition, and accordingly the spacefarer is also subject to them. In addition, by penetration of a prohibited military air zone and the taking of pictures, one places one’s self in danger of being guilty of a punishable offense under the general law against disclosure of military secrets of 3 June 1914. Neither can the spacefarer ignore a customs border, without incurring a penalty; the Unified Customs Law of 1 July 1869 does not differentiate in its penal provisions as to how the merchandise is brought over the frontier.

The civil and penal responsibilities of the spacefarer are governed by today’s legislation to such a complete degree that it, for the moment, leaves nothing additional to be desired; on the other hand, what is lacking is the so-called pure body of rules. The special subject of such rules (which indeed are always most clearly linked to the subjects which they are intended to regulate and are only valid in that context) makes it impossible to create remedies by analogy with other branches of the law – particularly air law. A spacecraft is required neither to be registered as an aircraft nor to carry national or registration markings, nor to carry with it any kind of permits, pilot licenses, logs, *etc.* There is no particular type of lighting prescribed for periods of darkness

---

<sup>43</sup> *Strafgesetzbuch* [Penal Code] Sec. 366, para. 8 reads: “A fine or imprisonment up to fourteen days will be imposed upon: [...]

“8. whoever at public roads or water ways, or in locations where people travel erects or hangs items without proper fastening which, when falling or dropping, can hurt or soil someone”.

and it suffices that during the night a space rocket is made visible by its exhaust plume. The personal restrictions of Sec. 4 of the Air Commerce Act<sup>44</sup> are not valid for the pilot of a space vehicle; personnel training remains open to all – including space projects and demonstrations. The launch area, including its ground infrastructure, must be set up solely for considerations of overall safety (perhaps [17] observing rules of explosives or flammables handling) and not according to any special rules applicable to aviation. The responsibility for liability does not require any compulsory insurance.

On the other hand, a spacecraft device does not benefit from that special immunity granted to the railroads under Secs. 315-316,<sup>45</sup> and to the telegraphy system under Secs. 317-318,<sup>46</sup> and to the pneumatic post and the telephone system under Sec. 318a<sup>47</sup> of the Penal Code, and to aircraft under Sec. 33 of the Air Commerce Act,<sup>48</sup> and since in criminal law the basic principle of “*nullum crimen sine lege*” prevails, an analogous expansion of the above mentioned rules to the spaceflight establishment would be inadmissible. Still less is there available to spaceflight a preferential right to expropriation; one could not venture in any way to use analogy with Sec. 15 of the Air Commerce Act<sup>49</sup> to take away or limit ownership or other rights in real estate. That kind of reasoning by analogy would, therefore, be particularly misplaced here

---

<sup>44</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 4 reads: “Whoever flies or operates an aircraft legally, the pilot, needs a permit. The proof of permit is the license, hence a pilot license.

“During any training test flights which are accompanied by the instructors, the instructors are the ones flying the aircraft”.

<sup>45</sup> *Strafgesetzbuch* [Penal Code] Sec. 315 reads: “Whoever intentionally damages railroad installations, transportation equipment or other accessories, or generates obstacles on the track through false signs and signals or other means such that the transport is endangered will be punished with hard labor up to ten years.

“If the act caused severe bodily injury the hard labor penalty shall not be under five years, if the death of a human was caused, the hard labor penalty shall not be less than ten years or up to life long”.

Sec. 316 is quoted in note 55, above.

<sup>46</sup> *Strafgesetzbuch* [Penal Code] Secs. 317 and 318 are quoted at note 55, above.

<sup>47</sup> *Strafgesetzbuch*. [Penal Code] Sec. 318a is quoted at note 55, above.

<sup>48</sup> *Luftverkehrsgesetz*. [Air Commerce Act] Sec. 33 reads: “Whoever:

- endangers human lives through the intentional damage of an aircraft;
- destroys aircraft or makes them otherwise unusable or unreliable; or
- intentionally disturbs the flight of an aircraft through faulty signs or otherwise, will be punished by imprisonment of not less than three months.

“The attempt is punishable.

“If the act caused severe bodily injury (para. 224 of the Penal Code) or the death of a person, the penalty will be hard labor, under mitigating circumstances, not less than six months.

“If this act was conducted negligently, the penalty will be imprisonment of up to six months and a fine up to one hundred thousand marks, or one of these penalties, and if the act caused the death of a person, imprisonment of not less than one month”.

<sup>49</sup> *Luftverkehrsgesetz*. [Air Commerce Act] Sec. 15 reads: “For the sake of public need, ownership of and other rights regarding real property may be withdrawn or limited for the purpose of aviation through expropriation for a suitable indemnification if no agreement can be established between the entrepreneur and the rightful owner. The limitation may also consist of the marking of a location for aviation.

“Until the passing of a law of the Reich (federal law) the process is determined by the state laws”.

because ownership of property is protected by the Constitution (Art. 153)<sup>50</sup> and expropriation of property can only be undertaken by due process of law and only for the public benefit.

Will future legislation in respect to spaceflight be incumbent on the national government or, in this case, are the individual states responsible? According to Article 7, No. 19<sup>51</sup> of the National Constitution, the national government is responsible absolutely for all legislation respecting traffic with powered vehicles on land, water, or in the air, that means all powered vehicle traffic. Pursuant thereto, the national government has legislative authority over traffic using space vehicles since the latter, as already mentioned above, are in every case in the form of motorized, *i.e.*, powered vehicles. In addition, the constitutional standard referred to speaks of “traffic in the air” not of “traffic with aircraft” and since every space vehicle must of necessity transit the air, even if only in passing, it belongs under national legislation in the area of competence of the National Ministry of Commerce.

In other countries at the moment there exist for spaceflight identical provisions to those we have come upon in the case of Germany. In the absence of any kind of special rules, in those countries, too, the spacefarer is bound by the general obligations of the citizen to exercise caution and to obey laws; spaceflight is not embraced within the special regulations for aerial flight.

## V. International Law [18]

In the Paris Convention on Aerial Navigation of 13 October 1919 (above and hereinafter referred to as the PLA, an acronym for the *Pariser Luftverkehrsabkommen*), the contracting states recognized the sovereignty of each other within their air spaces (Article 1: “The High Contracting Parties recognize that each Power has complete and exclusive sovereignty over the air space above its territory”), and thus the question as to whether air space is free of state power or, on the contrary, is subject to it, which has been much argued since the end of the 19th Century, has been answered in favor of the air sovereignty theory rather than the freedom-of-the-air theory. The cited Article 1 of the PLA expresses the position arrived at during the World War in the practice of the belligerents, although in pre-war theory the idea of freedom of the air was earlier predominant and was still being advocated after the war (see, for example, Resolutions of the Institute of International Law at the Meetings in Madrid in 1911 and in Brussels in 1927).

---

<sup>50</sup> *Reichsverfassung* [National Constitution] Art. 153 reads: “The right of property is guaranteed by the constitution. Its content and limitations result from the laws.

“An expropriation can only be performed to the benefit of the public and on the basis of the law. It takes place after appropriate reimbursement, as far as the Law of the Reich does not state otherwise. The amount of reimbursement will in case of dispute be decided by the regular courts, as far as the Law of the Reich does not state otherwise. Expropriation through the Reich with respect to the states, communities, and non-profit organizations can only take place after appropriate reimbursement”.

<sup>51</sup> *Reichsverfassung* [National Constitution] Art. 7, No. 19 reads: “The Reich has legislative authority over: [...] “19. the railroad, inland navigation, traffic with motor vehicles on land, water and in the air as well as the construction of roads as far as it pertains to the common traffic and national defense”.

Just as in the Paris Convention, two other multilateral treaties have also approved the principle of national air sovereignty, namely, the Ibero-American Air Convention of 1 November 1926 and the Pan-American Convention of Habana of February 1928, and these have presented the sovereignty clause as Article 1. Today, the principle of air sovereignty represents a tenet of customary international law, which is not mentioned explicitly in most international treaties; it is assumed implicitly.

The scope of the principle of national sovereignty in air space extends quite beyond the boundaries of aerial flight itself; this tenet, in addition, grants to each state the right to rule as sovereign over all use of the superjacent air zone – whether this occurs by means of aerial flight or not – and, therefore, for the purpose of spaceflight. As soon as a space vehicle enters the zone of air sovereignty it will be comprehended within a national jurisdiction.

In Article 2 of the PLA, the contracting states engaged mutually to assure in time of peace undisturbed traffic over their territories by aircraft of other contracting states. This granting of free traffic applies exclusively to aircraft and no contracting state is obligated by its adherence to the PLA to suffer the over flight of its territory by space vehicles from [19] other signatory powers, even if the space vehicle otherwise has carried out all other requirements of the treaty (which, indeed, would hardly be possible since the terms of the PLA are tailored solely for aircraft). Of course, the intent of contracting parties to the PLA was aimed at a concession for air transport means that existed at the time and this intent was completely reflected in the text; an analogous application in the case of new, untested and somewhat dangerous contraptions, like today's space rockets, would not be in consonance with the objective meaning of the content of the treaty.

Quite generally we can venture to say that no international agreement on the regulation of aerial flight applies to international traffic with space vehicles, therefore, a spacecraft that would penetrate the air space of a foreign state could not call upon any kind of air agreement with its home state – that is the state of its origin. Of course, the spacefarer remains subject to any treatment which the foreign state accords to its own citizens and the fate of the spacecraft within the foreign state will be that of other mobile objects.

While peacetime international air traffic is widely different from space vehicle traffic, in contrast, all of the considerations which were determinative for the regulation of international aerial warfare apply exactly in the case of spaceflight devices, whether they may be manned or not, in the case where one wishes to use them as a means of warfare, in particular the characteristic vertical battle direction, the possibility of attack on cities, towns, *etc.*, lying outside the battle zone; the speed, the danger existing for the crew in event of damage, *etc.* Accordingly, one could apply the current [1932] aerial warfare law<sup>52</sup> almost literally with respect to spacecraft.

---

<sup>52</sup> Declaration adopted during the Hague Peace Conference of 1899 prohibiting any aerial bombardment for a period of five years; Second Conference in 1907 insertion into Article 25 of the Hague Regulations respecting the Laws and Customs of War on Land a few words so that the same provision governing artillery bombardment and other attacks by land forces also applied to aerial bombardment; crystallisation of the principle of "military objective" after WWI; the Hague Rules of Air Warfare adopted and signed by the Hague Commission of Jurists (internal commission of the Washington Conference of 1921/1922) on 19

---

February 1923; See for more details: Heinz Marcus Hanke, “The 1923 Hague Rules of Air Warfare – A Contribution to the Development of International Law Protecting Civilians from Air Attack”, *International Review of the Red Cross* (1961-1997) (1993), vol. 33, no. 292, pp. 12-44, stating *i.a.* regarding the latter “Though they never achieved the status of an actual treaty, the Air Warfare Rules nevertheless soon became a key tool in the study of international law between the wars” (*idem* p. 28).

## Part Two [20]

### The Future

#### I. The National Law

We have already seen that spaceflight has not yet reached that stage of development at which the legislature feels motivated to take preparatory measures (*minima non curat praetor*).<sup>53</sup> However, on account of the growing interest in all questions related to this subject, there is no longer a moment to lose. We must hope that there will be no accident during any spaceflight test which would act as the final stimulus toward a legal rule – although in transportation law catastrophes and the promulgation of laws are quite frequently associated with each other (consider the promulgation of new liability laws – the Austrian one of 5 March 1869 and the German one of 7 June 1871 – after the serious train collision in 1868 at Horschowitz near Pilsen in Bohemia); because even when such tragic motive does not exist, legislators have a habit of treating new inventions in a step-motherly way – in the beginning at least (consider the French prohibition against Montgolfier balloons by the Ordinance of 23 April 1784 and the English Locomotive Act of 1865, among others). It is possible that some scientist or other will advance a unique theory that the upper layers of the atmosphere, in as much as they are hydrogen rich, could be set afire by rocket tests, in which case a general prohibition against spaceflight will be sponsored in order to prevent a devastating world-wide conflagration. Should, indeed, legislative disfavor befall spaceflight in future times, hopefully this stage of development in space law will not last long and a number of promising experiments will surely soon bring about a change in the suspicious attitude of legislators towards the spaceflight question.

Even before this legislative confrontation takes place, a fundamental revision of aviation law will also certainly have to be undertaken. This is because the designers of aircraft [21] and motor vehicles will seize on the fruits of spaceflight research even before spaceflight itself will be able to enjoy them. First of all, for its part, the automobile has made use of every improvement in the internal combustion engine which came about through aircraft technology, and now, in turn, motoring and aviation will adopt the propulsion methods of spaceflight (the rocket auto tests of Fritz von Opel are well known).<sup>54</sup>

By using identical methods, aviation technology will pretty closely approach that of spaceflight; rocket aircraft with the most restricted of wing surfaces will transport travelers or mail into the upper layers of the atmosphere at unheard of speeds; the atmosphere will be

---

<sup>53</sup> Or, *de minima non curat praetor*, meaning that the governor (here the legislature) does not concern himself with small or trifling matters.

<sup>54</sup> Von Opel's experiments with Max Valier, which eventually led to Valier's death, are fully described in Von Braun, W., and F. I. Ordway, III, *History of Rocketry & Space Travel*, Harper & Row, New York, 1966, 1969, 1975; 4th ed. 1985, at pp. 64-65.

investigated to its uppermost zones by sounding apparatus of unusual climbing performance; in warfare long-range aerial torpedoes<sup>55</sup> will come into use without at the same time departing from the principle of aerial flight. The technical similarity of space and aeronautical vehicles will be even closer to the extent that the earliest space vehicles will deliver smaller performance; these will, at first, hardly penetrate beyond the so-called stratosphere and, thus, really will be traveling along only slightly lengthened aircraft routes, without, of course, losing sight of their lofty purpose, *i.e.*, to penetrate space.

As a result of the adoption of spaceflight technology, together with the corresponding increase in speeds as well as climbing capability, in the near future air travel will differ to such an extent from that of today that the present provisions of air law will no longer do for the new state of affairs. There will have to appear new traffic regulations (safety standards), new guidelines for clearances and for reliability assurances for equipment and crews, and concerning air terminals and the like. The legislature will probably take this opportunity also to extend the benefits of the new regulations to the technically related spacecraft, in that it will say “Within the meaning of this regulation there will also be counted as aircraft all devices which are intended for traffic above the layers of the atmosphere”, or something similar to this.

At this stage, spaceflight will not become bogged down as simply a more extensive, higher performance form of aerial flight. Its operational area will gradually grow by hundreds of kilometers in altitude, top speeds will grow correspondingly to several [22] kilometers per second, so that finally one will be in a position to undertake short space journeys, not excluding circumnavigation of the Moon. These spaceflights will, however, be carried out with those resources that are available at the time rather than with extreme increases in performance with colossal outlays of capital; the delivered payloads will be relatively modest and will consist for the most part of automated navigation and sensing apparatus, until, perhaps near the end of this era here and there a few daredevils will come along who will undertake space journeys with a high probability of accidents.

Such forward steps will mark the greatest successes which have ever been created by technology, although at the same time the end objective of spaceflight, that is the opening up of the furthest reaches of space for relatively safe and economical delivery of considerable payloads, must be awaited for a still longer time; in any case these forward steps will be sufficient to illuminate those particular characteristics by which a spaceflight project is marked in contrast to every other transportation means, and thereby to free spaceflight from this legislative lumping together with aviation. Voices will be raised calling for a special spaceflight regulation based on genuine space law, that is, on legislation which would do justice to all the peculiarities of spaceflight which come to light at this stage of development.

Hardly anyone will deny that there will be a sufficiency of these kinds of peculiarities. Scientific projects which are being elaborated currently give us some idea of how impressive the ascent of a spaceflight vehicle will appear. This will have to involve an undertaking of colossal size, because, for example, in the case of the propulsion system the lift-off weight of the rocket

---

<sup>55</sup> These would be referred to as “cruise missiles” today.

will amount to at least 100 times that of the final weight (*i.e.*, the payload; the exhaust velocity will in this case be fairly low). Prof. Robert H. Goddard calculates, for example, that one needs 602 kg of solid propellant to deliver 1 kg outside the gravitational field of the Earth; it is absolutely certain (see the calculations of von Hoeffft, Oberth, Hohmann, *et al.*) that the lift-off weight of a space rocket even with a payload less than [23] 100 kg will amount to several thousand kg. When, as an example, the weight of the gondola in which, on 27 May 1932, Prof. Piccard and Mr. Kipfer were able, with difficulty, to endure closed up for 17 hours was 800 kg including the crew, what could one accommodate in a 100 kg payload? All kinds of launch installations, which again in their size and capability are hardly within the competence of any of our contemporary technological geniuses, will have to be added before even an unmanned sounding rocket will be transported into space, and certainly if a spacecraft with even a one-to-two-man crew can even come into consideration!

The legislator will have to take into account this extraordinary size of a spaceflight project. He will entrust the competence concerning all space law questions, the manifold licenses, oversight activities, the administrative jurisdictions, *etc.*, to a senior administrative authority, perhaps to federal boards or ministries, in order to guarantee with the greatest assurance a pertinent and uniform official attitude. Considering the significant effect on the environment of the launch area (we are thinking of the devastating effects which would accompany, for example, the burning of Hohmann's 27 m high solid rocket,<sup>56</sup> the discharge of a Moon cannon, or finally, the launch of a giant rocket!), permission for a spaceflight test, for a launch area, *etc.*, must be preceded by a basic determination of all the decisive facts. First, one will have the projects checked by specialists, who in cooperation with the project personnel will scrupulously check their plans. Launch area and launch time will perhaps be prescribed by the federal authority itself in order to minimize the disturbance of public order. Of course, the official time and place specification will have to take account of the position of the heavenly bodies that is assumed for the particular planned type of journey. Perhaps a special entity will be tasked with this theoretical checkout of spaceflight projects, a Spaceflight Office, in which all interested parties are represented; test establishments will be built up, as well as a "cosmic weather service" for constant observations of star locations, radiation, and currents in space.

After the plans have passed through the theoretical preliminary stage, then there arise, as needed, preliminary tests on the launch area as well as official on-site inquiries at which the representations of the local population are heard and at which a reasonable decision is [24] made with respect to responsibility for damage. The indemnities granted must, of course, be assured by the contractor prior to the licensing of the launch area or issuance of a flight clearance. Each authorization document will have to contain all the prescribed safety measures; and the flight

---

<sup>56</sup> Dr. Walter Hohmann was the city architect of the City of Essen-on-the-Ruhr, who published a treatise on spaceflight in 1925, in Berlin, entitled *Die Erreichbarkeit der Himmelskörper, Untersuchungen über das Raumfahrtproblem* [The Attainability of Celestial Bodies, An Investigation into the Problem of Spaceflight] in which Hohmann depicted graphically the quantity of solid propellant required to lift a payload into interplanetary flight. The graphic illustration, which appeared as a giant conical form, was often mistaken as a rough design of a giant rocket.

clearance, particularly the launch time, will be publicized by suitable means in order to head off the creation of an unnecessary stir. During the launch a state official will be on hand to check on the adherence to all safety measures, and if need be, fire-fighting personnel. If the launch occurs on the high seas, the clearance procedures will be simplified, without, however, becoming unnecessary. Similar to the case of the launch site, the prospective landing area will have to be checked out, for the spacecraft and for all parts which are released during the flight, booster rockets and the like, to the extent that these objects do not reach the Earth's surface in harmless form, completely disintegrated.

It is easy to perceive that the environment is not only unusually stressed but also endangered on account of the handling of the required amounts of explosives and flammables during the preparations, by the possibility of explosion during launch or by working with high tension electricity, *etc.* One will try through the promulgation of pertinent operations instructions to limit these dangers to the greatest extent possible, whereby the degree of "permissible" hazard will certainly have to be set fairly high because a hazard-free space project will hardly exist at all. Every part of the spacecraft, the bulkheads, the fuel tank walls, the rocket combustion chambers and exhausts must demonstrate a particular safety coefficient; provisions will have to be made for an atmosphere to breath, for nutrition, and for a safe landing of the crew; and particular dynamic loads, the minimum and maximum cabin temperatures and interior pressure limits will not be permitted to be exceeded; there will absolutely be a requirement for on-board instrumentation, navigation and rescue equipment and protective measures against the presence of "cosmic" radiation, now nearly confirmed. Not only the commander of the spacecraft but also the project manager will have to be appropriately trained, and the spacecraft crew will have to undergo a medical determination [25] of their physical capacities, particularly their abilities to withstand stress. The ground organization must likewise achieve required levels of performance.

It will hardly be possible to issue detailed regulations. Since they will deal with separate undertakings which from a technical point of view are carried out in dissimilar ways, one will only publish general guidelines for the check-out of personnel and equipment and reserve a special evaluation of each individual case for the check-out itself.

It does not need to be noted particularly that the promoter of the spaceflight is liable for all property damage and personal injury to third persons, that is, excluding the flight participants and all members of the undertaking, regardless of his own culpability, that this liability will not be constrained to any maximum amount, and that this liability will have to be underwritten by mandatory liability insurance, the posting of bonds, and the like. In the absence of any special agreement, the entrepreneur will be responsible to persons being transported only in the case of premeditation or gross negligence, for example, the failure to adhere to the prescribed safety regulations, since these persons have consciously and voluntarily taken on themselves the dangers of a spaceflight; of course, employees and their survivors will be taken care of by accident insurance. The civil liability of the spacefarer will be greatly tightened by means of appropriate penal provisions with relatively severe penal sanctions (for the most part the criterion of danger to the public will be applied to these punishable offenses); for that case in which a

juridical person is carrying out transportation in space, those corporate organs that are to be legally responsible will be defined and the corporation will have to be liable for making good any fines imposed, this in order to avoid the dodging of the liability by the putting forward of a number of financially incapable liable persons. On the other hand, special penal protection will be accorded spaceflight installations by, for example, an expansion of the provisions of Secs. 315-316 of the Penal Code<sup>57</sup> to cover spaceflight installations, spacecraft, or other pertinent material.

It is obvious that a spaceflight undertaking can be carried out only with a great outlay of money just considering the amount and value of the personnel and material needed – apart from the value of the scientific preparations. So, for example, von Pirquet can hardly be [26] considered guilty of exaggeration when he sets the cost of a Moon rocket (without preparatory testing, etc.) at three and a half million marks (see Ley, *Die Möglichkeit der Weltraumfahrt* 1928, p. 233),<sup>58</sup> and for Graffigny's "Moon torpedo" together with the appertaining circular launch track one would have to make use of three million gold francs. The capital required will exceed the capacity of most individuals and will have to be created by the participation of several persons, and, indeed, in those forms in which the money is assembled for public benefits, since the expectation of repayment will hardly exist; perhaps the entrepreneur will venture to expect for his pains, for the liability he assumes and for his money (since he will certainly also financially participate) a non-material recompense, namely, the satisfaction of having brought to reality an audacious plan. A spaceflight endeavor will be in no way aimed at making a profit; since the monies will almost all be provided through voluntary contributions, their proper use must be assured through public financial disclosure as a responsibility of the manager of the undertaking. Corrupt procedures, the exhaustion of public confidence, and thereby the degradation of the whole concept of spaceflight will be prevented by requiring official scrutiny and state control.

Since there have always been people who will risk anything in the expectation of a big profit (e.g., *foenus nauticum*)<sup>59</sup> it is not impossible that a space shipper might find some "bottomry creditors" (Secs. 679 *et seq.* of the Commercial Code (*Handelsgesetzbuch*, or HGB),<sup>60</sup> that is creditors who, with their loan plus a bonus, will get an interest only in articles returned to

---

<sup>57</sup> *Strafgesetzbuch*. [Penal Code] Sec. 315 is quoted at note 62, above; Sec. 316 is quoted at note 55, above.

<sup>58</sup> This book, *The Possibility of Spaceflight*, was edited, as well as partly written by Ley, and is an anthology on spaceflight assembled as a publication to generate revenue for the *VfR*, with chapters by Karl Debus, Franz von Hoefft, Walter Hohmann, Willy Ley, Hermann Oberth, Guido von Pirquet, and Friedrich Wilhelm Sander. It was published by Hachmeister & Thal in Leipzig in 1928.

<sup>59</sup> Nautical or maritime interest; a high interest rate agreed to be paid for the loan of money to conduct a hazardous voyage; also called *usura maritima*, or maritime usury.

<sup>60</sup> *Handelsgesetzbuch* [Commercial Code.] Sec. 679 reads: "Bottomry in the sense of the law is a loan business, which is undertaken by the shipper such that the creditor's demands are limited to the pawned items of the deal after return of the ship at the destination point of the ship. The conditions under which the shipper may engage in bottomry are defined in this commercial code and involve the guarantee of a premium. Items subject to pawning are the ship, the freight and the cargo or one or many of these items". In addition, Sec. 681 reads: "The amount of the bottomry premium is left to the involved parties without restriction. [...] The premium also includes the interest due to the lack of a contradictory regulation".

Earth, that is the spacecraft, in some cases its cargo, and this only in the case of a favorable outcome of the spaceflight. Without a doubt a spacecraft that has successfully returned home will represent a repayment article of pretty high value – the public auction of which would certainly be well attended by collectors of curiosities, by museum administrators, *etc.* – and the cargo, *i.e.*, the entire proceeds of the trip should also not be underestimated. One will, however, have to see to it that the use of the scientific results of a spaceflight as loan security does not last too long, this in the interest of their publication [27] and general utilization; that is to say the exercise of bottomry rights must be linked to a termination date and an unmortgaged interest must be allowed to remain with the spacefarer, so that, on one hand, the amenities will be sufficiently observed, and on the other the spacefarer will not lose all interest in the publication of his personal observations, whereby again the public scientific interest would suffer damage.

Since, through the use of bottomry, we have gotten into the realm of maritime law, we will want to recommend some protection for a launch-ready spacecraft against the creditors of the owner under the provisions of the example in Sec. 482, HGB.<sup>61</sup> And, in order that the copyright on a spacecraft design can be suitably made use of – as mentioned above this is for the most part of immaterial value – an extension of the termination dates in the patent laws is recommended. This is because a considerable time will elapse between testing and the first launch of a space vehicle, and investors will have to go public early in order to generate the necessary funding and to get official approvals. Further space trips will then probably follow each other at great time intervals so that a longer period must be guaranteed to the originator in order for him to be able to harvest the fruits of his labor (*e.g.*, 30 years as in Sec. 195, BGB).<sup>62</sup>

As pointed out above, an undertaking of the size and expense of a spaceflight will not take place every day; during the entire first blossoming stage, which we will shortly describe, it will remain a curiosity. Moreover, widespread attention will be paid to every serious spaceflight test as a great attraction – even the launch of unmanned sounding apparatus – and its progress will be accompanied by the most widespread inquisitiveness. Thanks to the unusual character and notoriety of spacecraft, many regulations applied to other types of transportation law will be superfluous in their case. One will, for example, easily be able to exempt the spacefarer from observing air traffic regulations during his transit of the atmosphere; that is the right-of-way rules, the warning and navigation lighting and landing rules – without issuing any other spaceflight rules for them. The procedure and the equipment of each spacecraft will have to be exactly thought out in advance, calculated and officially licensed; and, therefore, closed air zones or landing prohibitions, limitations on the carrying of photographic or radio apparatus (if, in fact, this even occurs to an oversight authority!) all these will be considered together and on them will rest the decision on the general [28] permit for the spaceflight itself. Special recognition behavior

---

<sup>61</sup> *Handelsgesetzbuch* [Commercial Code] Sec. 482 reads: “Compulsory sale by auction of a ship in the course of the distraint may not be ordered if a ship is ready for departure (ready to sail). Also, a ship ready to sail may not be put under arrest.

“The regulations are not applicable if the purpose of the impending journey is the cause for the auction or the arrest”.

<sup>62</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 195 provides that: “The regular limitation period is thirty years”.

and markings for the spacecraft, as well as mandatory logs, would be superfluous. Since a launch and landing site would be put to use extremely infrequently – perhaps only once – one can put up with environmental effects in granting a flight clearance which would be inadmissible in the case of repeated operations.

Possible passenger or even cargo transportation contracts will exhibit the character of liability-free speculative contracts rather than real production contracts, and accordingly the various contract points must be clarified with regard to disputes.

The technical possibilities at this stage will not suffice for a trip to a planet, not to mention a round trip or tour of several heavenly bodies. Despite this, there will certainly be plans for this kind of undertaking, even for missions in which the travel time, considering the shortfall in efficiency of available propulsion means, will be fairly long, perhaps years. One will seek to overcome the technical deficiencies of the flight equipment such that instead of the shortest and quickest straight line connection, Earth to planet, one chooses for a trajectory a “synergy curve”, which can be traveled with minimum energy expenditure, and which introduces a long stay between the outward and return journeys on the planet that has been reached in order to await there favorable lineups of the heavenly bodies, and thus, in the same way one has arrived, to be able to return to Earth with comparable economy. The legislature will perhaps consider it to be its duty to make provisions in the legal rule for the case in which such a years-long spaceflight is, in fact, undertaken in the future. The spacecraft commander will get command authority, and even penal power, over his crew. Through insurance arrangements, one will have to provide for measures to protect the creditors and the dependents of the spacefarers who are left behind when the spacefarer himself – or the absentee guardian he has designated – does not provide for the necessities and whenever the satisfaction of creditors, the maintenance of those entitled to it, or the raising of children are threatened. In addition, the principle of “missing in space” will be introduced following the standard in Sec. 16 of the BGB,<sup>63</sup> for the case in which Sec. 17 of the BGB<sup>64</sup> cannot be [29] used on account of the unknown fate of the vehicle. And the dependents of a participant in the spaceflight, who was insured against accident and who has been missing together with the spacecraft for a specified period of time, will have a claim on the survivor’s accident compensation even before a presumption of death has been issued; according to the

---

<sup>63</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 16 reads “Whoever was present on a vessel which was lost at sea and is missing since the vessel was lost may be declared dead one year after the shipwreck.

“The shipwreck is assumed if the vessel did not arrive at its destination, or if no fixed destination had been established, it does not return, and if since the beginning of the trip the following time periods have elapsed:

- one year for trips in the Baltic Sea,
- two years for trips within the European seas, including all regions of the Mediterranean Sea, the Black and the Azowic [Dead] Sea,
- three years for trips in non-European seas.

“If news of the vessel were received the time periods to have been elapsed are counted from the time when the vessel left the location from which the news was received”.

<sup>64</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 17 reads: “Whoever under other circumstances than indicated by the sections 15, 16 came under danger of life and is since then missing may be declared dead if since the occurrence of the event through which the danger to life was caused three years have elapsed”.

examples in Secs. 861 *et seq.*, of the BGB,<sup>65</sup> the insurance proceeds respecting a spacecraft are made payable under the provisions applying to abandonment. As can be seen, many maritime usages will be celebrating their resurrection here.

Finally, however, the legislator will not be able to avoid the judgment that the public interest will require that the growth of spaceflight be promoted to the greatest possible extent in order that his own country can keep pace with foreign countries. Indeed, there is obviously an apprehension that neglect of spaceflight could be fatal to a country in time of war since one is able best to observe and to affect the Earth's surface from the greatest altitude; military considerations will present the most pertinent and most important motive for government support of spaceflight, as, in fact, even today the rocket tests of Goddard<sup>66</sup> and Mélots<sup>67</sup> have evidently been undertaken under the sponsorship of the U.S. and French Defense Ministries, respectively. The world's economy anticipates an economic gain in valuable raw materials from the opening up of space, from space itself or from areas of the heavenly bodies that are to be taken over. Finally, the purely scientific interest in spaceflight also speaks in favor of state support.

---

<sup>65</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 861 reads: "In the following cases the insured is permitted to demand the payment of the insured sum in the full amount for the abandonment of the rights he has considering the insured article (abandonment):

1. if the ship is missing;
2. if the insured article is endangered through:
  - an embargo of the ship or its goods imposed by a warring power,
  - halting in another fashion through decree of the authorities,
  - confiscation by pirates,

and was not released during a period of six, nine, or twelve months depending on where the capture, the halting, or the confiscation happened:

- a. in a European harbor or in a European sea including all harbors or regions of the Mediterranean, the Black and the Azowic [Dead] Sea, or
- b. in another sea, however on this side of Cape of Good Hope and Cape Horn, or
- c. in a water on the other side of these capes.

<sup>66</sup> Robert H. Goddard was a reclusive, American rocket experimenter who was driven to maintain secrecy about his work in the 1920s by a ridiculing press that labeled him the "Moon Man" after the Smithsonian Institution published a 1919 research report on his work in 1920. Goddard was funded for a limited amount of research by the US Government at various intervals, but in the latter 1920s financial support came from the Smithsonian Institution and the Carnegie Foundation; in the 1930s, Goddard's dominant source of research funding was the Guggenheim Foundation in New York. Both the US Army and the US Navy repeatedly denied requests for funds between 1925 and 1940. Only the Second World War rekindled US military interest in his research. Because Goddard was reclusive about his experimentation, many assumed he was doing secret work for the War Department in the latter 1920s and the 1930s, but it was not so.

See Durant, F. C., "Robert H. Goddard and the Smithsonian Institution", in Durant and James (eds.) *First Steps Toward Space* 57, 63-64, AAS History Series, Vol. 6, Univelt, Inc., San Diego, 1985.

<sup>67</sup> Henri F. Mélot experimented with a pulse rocket concept to be applied to aircraft from 1918 to 1920, and was known to return to his experiments later in the 1920s. Willy Ley recounts that "There were numerous speculations at that time [in the 1920s] as to the reason for no further and impressive news from Mélot. These speculations ranged from a suspicion of plain failure to an assertion of marvelous success with a resulting purchase by the French War Ministry and inevitable military secrecy. The actual explanation of the great mystery is quite simple: there was no reason to replace the well-known and steadily improving internal-combustion engine with a new and insufficiently tested device". Apparently, Mandl heard some of the speculation. Ley, W., *Rockets, Missiles, and Men in Space* 510, Signet Books, New York, 1968.

Thus, spaceflight will be elevated to the preferred legal status of an undertaking having benefit to the public. Grants will be awarded to it by the state, of course, using official governmental supervision of the project being supported. If the participation of public resources should make up an important increment of the total capital outlay, then one will fall back on the mixed private and public form of project organization so that the interaction between each type of enterprise proceeds smoothly. In each case, one will simplify the provision of funding for spaceflight undertakings that are sponsored by the state and will exempt the necessary processes from fees and so forth. Public authorities will, in [30] addition, make available observatories, test facilities, and, if necessary, military personnel, military reservations, *etc.* and will permit priorities on the use of rail, telephone, telegraph and similar facilities.

As a further privilege, spaceflight will get the right, by means of expropriation for its own purposes, to put to use real estate owned by others as launch and landing areas, propellant plants and other installations, in which the expropriation secures only a time constrained right of use, whatever is required for the execution of the project, and thereafter the free power of discretion of the expropriated will be reinstated.

The rights of a property owner respecting the superjacent air zone will suffer a new restriction compared to Sec. 905, sentence 2. BGB,<sup>68</sup> or Para. 1 of the Air Commerce Act of 1 August 1922,<sup>69</sup> in this case, to be sure, of smaller significance quantitatively since spaceflight traffic will be exceptionally infrequent, but qualitatively of even greater impact because the effects on the environment of a spacecraft in flight will probably be very serious through the generation of gases, the heat, smoke, noise, overpressures, *etc.* Indeed, these nuisances already will have been taken into account in connection with the official clearance for a spaceflight. In addition, the spacefarer will be unconditionally responsible for all damage, and one will seek to avoid damage as far as possible by timely announcement of the direction of the imminent launch, as well as the prospective landing area (by public notice or also individually to each of the affected users of the Earth's surface). Considering these expedients, one will want then to include in the future space traffic law a paragraph which will have the following or similar language: "The owner or user of real property may not prohibit an action which originates from an officially licensed spaceflight project to the extent that his property is not as a result of the action continuously removed from that use which is habitual for property of this type according to local conditions, or to the extent that, in the course of the official licensing negotiations, the action was taken into account [31] and/or not asserted by the owner (user) of the property". To this paragraph, one will add an emergency landing paragraph in the meaning of Sec. 12 of the

---

<sup>68</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 905, sentence 2, reads: "The owner, however, cannot forbid actions which are undertaken at an altitude or at a depth such that he has no interest in excluding them".

<sup>69</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 1, reads: "The use of the airspace is free, in so far as it is not limited by this law and the stipulations defined for its execution.

"Aircraft in the sense of this law are airships, airplanes, balloons, kites, and similar craft used for movement in the airspace".

Air Commerce Law,<sup>70</sup> that is that the person entitled to damages in case of an emergency landing may not prevent the removal of the space vehicle which has landed; in addition, a general rescue and salvage obligation will be enacted for those cases in which a space vehicle experiences an emergency, with, of course, a claim to rescue and salvage compensation.

In order to match up the individual provisions of space law as accurately as possible with the circumstances of the case, one will always have to consider and legally differentiate: (1) whether an unmanned or a manned spacecraft is in question, (2) whether explosive or inflammable materials or high voltage electricity are used or only harmless drive systems are used (*e.g.*, the centrifugal force of the giant wheel of Drouet), (3) whether the spacecraft is equipped with its own propulsion or is accelerated by means of cannon and/or catapults, and (4) whether distant trajectories – to other heavenly bodies – are to be traversed or only nearer-in routes (inland navigation).

## II. The International Law [31]

With the rise of spaceflight the question will be presented for the first time to the international lawyer as to how far up the area of sovereignty of a state extends – that same question that we thought had already been permanently burned out of the doctrine and finally decided in favor of an unlimited altitude for air sovereignty. As is known, contemporary international law is in general agreement that sovereignty belongs to every state over the zones which are superjacent to the national soil without the specification of any kind of upper boundary; state sovereignty must, however, certainly have some kind of limit, it cannot reach into infinity. But at what distance from the Earth's surface is this boundary located?

The assertion of sovereignty under international law applies only to the zone of the air, that is the atmosphere, (*l'espace atmospherique*, Article 1 of the Paris Convention of 13 October 1919); one had neither the motivation nor the intention to award to states any rights which reach any further upward. Where air space ends, there at the same time ends that zone of sovereignty above the territory which states have mutually recognized by treaty and custom.

This limitation of sovereignty in space has a deeper significance than just the fact [32] that it was formerly not practical to regulate legal relationships above the air layer. Each state exercises its exclusive sovereignty above the Earth's surface including its coastal waters, because the superjacent atmosphere belongs to the Earth and is indispensable to its life in such a way, and serves the wants of the citizenry to such a degree, that one can really consider these atmospheric

---

<sup>70</sup> *Luftverkehrsgesetz* [Air Commerce Act] Sec. 12 reads: "Aircraft are permitted, except in an emergency, to land at airports, and outside closed communities only on non-enclosed real property or on the surface of water. For individual regions, real property or water surface landing can be prohibited.

"The crew is obligated to provide personal information to the authorities regarding the owner and the pilot of the aircraft. After identification of the personalities the authorities may not prevent the continuation of the flight or the transport of the aircraft".

zones an appurtenance under civil law (Para. 97, BGB),<sup>71</sup> and we cannot adopt the theory that the air right is to be viewed as a private property right by assigning to this surface appurtenance attribute of the atmosphere the status of a presumption of such a right, somewhat in the same manner in which a real estate owner has as his own, under the provisions of Para. 905, BGB,<sup>72</sup> the superjacent air space as an appurtenance to his property. This is because the hypothesis of appurtenance in the case of the establishment of the concept of air rights is not a right under civil law, not at all a general right, but is here only an expression of a real relationship between the atmosphere and the Earth surface. And really, in the last analysis, all theories on the establishment of a concept of air rights go quite beyond considerations of appurtenance. The necessity for air sovereignty is solely and alone founded upon some kind of a connection of the airspace to the Earth's surface; *e.g.*, because of the indispensability of the atmosphere to life, because of the possibility of threatening national territory from above, and the like, the sovereignty over the land constitutes a basis for the sovereignty over the air. It occurs to nobody to grant to a state sovereignty over airspaces which are located above another state, or above an unclaimed territory, and hardly any state will lay claim to an airspace without the subjacent Earth surface. Air space is not an independent state territory; it is only qualified as an object of sovereignty as an appurtenance to the subjacent Earth surface, and when it appears desirable as a showplace in which to demonstrate sovereignty.

This quality of appurtenance ends with the atmosphere, because only a space filled in with air is in the kind of close connection to life on the surface of the Earth so that one can properly consider such a space to be a natural appurtenance of this surface. A division into air layers according to those necessary to life and those which are not is inadmissible, because without the upper air zone the lower one would be quite differently composed as to density, constituency, *etc.*, than it really is, and constant currents and air mixing between [33] individual layers take place; the lower air is constantly being renewed from above. Even zones which one is accustomed to designate with the word "stratosphere" which are about the highest existing hydrogen zones – according to the Wegener Theory<sup>73</sup> – take part in the structuring of the lower layers because of their mass and composition such that they belong together with air space and come under state sovereignty. From these "Earth coastal spaces" on out, there commences a regime which stands in no relation to our globe at all and, therefore, also to any individual part of

---

<sup>71</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 97 reads: "Accessories are movable parts which without being elements of the main part are intended to serve the economic purpose of the main part and stand to it in a spatial relationship corresponding to its intention. A part is not an accessory if it is not considered an accessory in trade.

"The temporary usage of a part for the economic purpose of another does not constitute the characteristic of accessories. The temporary separation of an accessory part from the main part does not invalidate the characteristic of accessories".

<sup>72</sup> *Bürgerliches Gesetzbuch* [Civil Code] Sec. 905 is quoted at note 33, above.

<sup>73</sup> Alfred Lothar Wegener (1880-1930), a German geophysicist, most famous for his introduction of the geological theory of continental drift in 1912, had postulated in 1911 certain meteorological theories involving clouds and the rapid growth of ice crystals in super-cooled water clouds. It is to this meteorological work that Mandl refers. Wegener's theories led to later understanding of and experimentation with the practices of rain stimulation through the "seeding" of clouds.

the Earth's surface, which is no longer earth-appurtenant and is, therefore, free of the jurisdiction of any earthly state, *coelum liberum*.<sup>74</sup> In this regime spacecraft traffic is completely free.

It is extremely improbable during the time which we are discussing that the states of the Earth would be likely to undertake by treaty the division of unclaimed areas in space (or of the individual heavenly bodies) into so-called spheres of interest, that is, into areas in which this or that contracting party would be solely authorized as occupier. This is because under the state of the art in spaceflight technology it is evident that the occupation, that is the effective assumption of authority over a reserved space area, still remains infeasible. Rather than this, one will adopt into the provisions of international law a regulation that during passage through non-sovereign zones occurrences onboard a spacecraft are to be adjudicated according to the laws of that state to which the spacecraft belongs, and for the nationality of the spacecraft, the nationality of the owner or of the majority of partners will probably be determinative (*mobilia sequuntur personam domini*,<sup>75</sup> Arts. 6, 7 of the Paris Convention of October 13, 1919). The rarity of spacecraft and the limited number of flights each spacecraft will undertake, will make unnecessary the designation of a home port; the possibility of determining nationality by home port does not exist.

The erection of some kinds of stations in space, or artificial moons, will also remain reserved for the distant future because of technological considerations, so that international administration of such spaceflight resources, in order to supervise its free utilization, [34] will likewise not yet come into consideration. If in a spaceflight project the launch and landing sites are in different states, then the two states must come to an understanding concerning the permits for the project, in which the necessary crossing of the customs border certainly will be taken into account. Those arguments which speak for an extension of the term of protection under domestic patent law in the case of spaceflight patents – that is the necessity for early disclosure of designs for the purpose of raising funds and the requirement for a long time period before application – these will also be of importance in connection with international patent protection.

For his part, Bynkershoek (*quaest. jur. publ.* V, 1)<sup>76</sup> has explained, in connection with the means which a war-maker may employ against his opponent “*in hostes qua hostes, omnia licet*”,<sup>77</sup> *i.e.*, in war everything is permitted; such an international law “regulation” will certainly be expanded to cover spacecraft and these will be integrated into the normal war resources without anyone seriously thinking that the employment of spacecraft in warfare is to be excluded. For a time, space vehicles will be used exclusively as an auxiliary to land, sea, or air warfare without forming an independent weapon system, because the manufacturer of military space vehicles in a larger number, with those resources which are available, will either not be feasible at all or, with such an outlay of funds, it will not be at all cost-effective for the planned result. Indeed, spacecraft will only be steerable to a limited extent, their courses will only be able

---

<sup>74</sup> Free heaven or the open sky.

<sup>75</sup> Movables (possessions) follow the person of the master [in law].

<sup>76</sup> Cornelius van Bynkershoek (1673-1743) was a Dutch jurist and prolific writer of jurisprudence. His multi-volume *Quaestiones Juris Publici* [Questions of Common Law] referred to here by Mandl, was published in 1737.

<sup>77</sup> Against enemies, as enemies, everything is allowed.

to be determined after lengthy calculations, and as a result the weapon's accuracy will remain rather limited. Therefore, it will also not come to battles between space vehicles, they will more likely be used experimentally and infrequently to create the greatest possible strike effect on account of their tremendous attack velocity, or to threaten the most remote localities (the antipodes). The rules of land, sea or air warfare will be binding on spacecraft according to their allocation for the support of ground forces, or sea or air formations. By the way, it should be noted that space – as in the case of any area not subject to state sovereignty – would offer itself as a theater of war to anyone who wished to use it.

### III. The Technological Prerequisites for Space Exploration [35]

We have designated as the utmost possible achievement in spaceflight at the stage of development which we have just described, and the attainment of which we even consider possible without any important supplementation of present technological progress, to be a circumnavigation of the Moon, whose average distance from us (according to Hansen)<sup>78</sup> amounts to 384,452 km. With this achievement, no matter how wonderful it may otherwise be, only the most limited part of the spaceflight job will have been done. It remains still to examine other heavenly bodies close up and, if possible, to visit them. In this case, the solution will be much more difficult. For, expressed in millions of kilometers, the closest distance of the planets from Earth amounts to the following numbers: Mercury, 80; Venus, 41; Mars, 57; Jupiter, 591; Saturn, 1199; Uranus, 2520; and Neptune, 4312 (taken from Henseling, *Astronomy for Everybody*, 1929. p. 57) and for the newly discovered Pluto, about 6,000. To overcome these kinds of distances, even when one selects the shortest route, one will require an average velocity of more or less 100 km/sec – call it 100 km/sec; in the case of a lower velocity and the corresponding longer trip time, the supply of required breathing air and subsistence would make the completion of a journey absolutely impossible (Valier, *Rocket Travel*<sup>79</sup> 1930, p. 71 estimates for this a total requirement per man/day of twelve kg). This would be particularly true if one, in addition, wished to take along – either as part of the plan or as a precaution – air and food for any planned period of sojourn on the heavenly body. Considering the lengths of the acceleration period and the braking phase, the peak velocity of the machine will then have to considerably exceed 100 km/sec, especially during the flight in gravity fields of those planets with gravities exceeding that of Earth.

---

<sup>78</sup> Probably refers to the famous German astronomer, Peter Andreas Hansen (1795-1874), whose lunar tables were so esteemed that they earned a prize of £1,000 from the British Government, which also published the tables. Hansen authored many papers about the determination of the orbits of comets and planets.

<sup>79</sup> Originally published by R. Oldenbourg in Munich as *Der Vorstoss in den Weltraum* [The Advance into Space] in 1924, the book went through five printings from 1925 to 1929 with minor changes, but in 1930, the book was substantially revised and enlarged and republished by Oldenbourg as *Raketenfahrt* [Rocket Travel].

It will seem less absurd to try to reach those kinds of velocities if one considers that, according to Eddington,<sup>80</sup> the density of the mass distributed in interplanetary space is less than a billionth of the density of artificially created vacuums, whereby the cross-sectional resistance is equal to zero, and that solid bodies actually move around in space at similar velocities: meteors 50-100 km/sec, the solar prominences at over 300 km/sec (refer to measurements made on the prominence of 15 July 1919).<sup>81</sup> In the tails of comets some [36] kind of weak repellent force, either solar pressure or an electrical impulse, succeeds in imparting to solid particles a velocity of over 50 km/sec. The journey will, with slow acceleration, begin at that speed which we are assuming by virtue of the movement of our globe at the moment of lift-off; during the passage through the layers of the atmosphere the velocity will not be too greatly increased in order that the acceleration loading of the crew will not be excessive, in order that the air resistance does not assume too unfavorable a value, and on the other hand, that one does not incur the loss of that favorable effect which comes about because the exhaust gases from the thrusters cannot disperse due to the atmosphere, but rather pile up behind the rocket and assist in the reaction effect through their pressure. After leaving the Earth's atmosphere, the speed will be gradually increased to over 100 km/sec. And on the return, the dense atmosphere will again brake the craft in the free fall.

Although we consider the solution of the problem of flights to the planets as basically possible, we are keenly aware of the extreme difficulty of execution. The building of a spacecraft of the performance capability that has just been described lies far outside the area of our current capability. Since the ideal engine performance of a rocket (and the reaction principle seems today to be the only practical route to the solution of the spaceflight problem) or that terminal velocity which the rocket achieves by virtue of the consumption of its entire propellant load, will be greater the larger either the ratio of the lift-off mass of the rocket to its final mass or velocity of the exhaust gases, so one can achieve an increase in performance only by increasing one or the other of these values. On the one hand, there will have to be built equipment of tremendous take-off weight or, on the other hand, fuels of higher combustion velocity will have to be used. Another solution could be found if reaction mass and reaction energy could wholly or partially be collected from space in the course of the flight, because then the necessary supply of fuel would be constantly renewed and would not have to be entirely carried along. Because the final mass of the rocket must be as small as possible, and because that mass which is consumed or simply discarded and not ejected [37] as reaction mass during the flight increases this final mass

---

<sup>80</sup> Sir Arthur Stanley Eddington (1882-1944) was a renowned English astronomer and physicist, President of the British Royal Astronomical Society from 1921 to 1923; he was knighted about the time Mandl may have been writing this monograph, in 1930. Among many other works, Eddington wrote *The Interior Constitution of the Stars* (1926), *Stars and Atoms* (1927), *The Nature of the Physical World* (1928), and *Science and the Unseen World* (1929), any or all of which may have been available to Mandl.

<sup>81</sup> Sir Arthur Stanley Eddington, a leading exponent of Einstein's theory of general relativity, organized an expedition to help prove the theory, namely the observation of the bending of light during the 1919 solar eclipse. He convinced Walter S. Adams to measure the displacement to the red of the spectral lines of *Sirius B* in 1924, confirming Einstein's prediction of a gravitational redshift. See Friedman, H., *The Astronomer's Universe* 115, Ballantine Books, New York 1990.

(or dead weight) of the rocket (although only to the moment of consumption or discarding), one must construct the spacecraft as light as possible, despite the size and the heavy demands to be made upon it, and beyond this it should be made out of a material which would be equal not only to the stresses but also great combustion heat and, at the same time, the cold of outer space. The current state of mechanical engineering technology does not have sufficient capability for the structured demands of planetary flight and today's chemistry is just as unable to produce the suitable structural materials as well as the fuels necessary to produce the required exhaust velocity.

For comparison purposes, we should make reference here to how, at the end of the 18th Century, all of the basic principles of today's lighter-than-air flight were already known. Charles had, in the year 1783, undertaken an ascent with a hydrogen balloon with an air screw,<sup>82</sup> and Huygens had even designed a solid fuel motor in the year 1680;<sup>83</sup> but it was first possible to use these earlier produced inventions to put together a practical aerial flight capability only after mechanical construction had been raised to unexpected heights in the course of the 19th Century. We are of the opinion that the most important basic principles of spaceflight have already been discovered, but that it will still be a relatively long time until structural technology will be able to realize the planned spaceflight projects and that, meanwhile, the chemist will create the necessary structure and propulsion materials. The nature and the directional effect of Earth gravity must also be researched. In case gravitation is propagated from the Earth's center, its effect must be minimized by rapid travel in the direction of gravitational propagation; on the other hand, the most tremendous acceleration would be desired on the flight if gravitation, as according to Sahulka's theory, is falling on the Earth like a heavy rain. If gravity has an electromagnetic basis, one could perhaps neutralize it by electrical means, *etc.* In addition, the energy yield from the available materials must be greatly improved, first in order to achieve the most rapid and complete combustion of [38] the propellant so as to get a high exhaust velocity; secondly, to make possible a replenishment of the propellant load from space during the flight and, finally, to be able, through the decomposition of cheaper raw materials, to defray the cost of the enormous energy requirement in spaceflight undertakings to an economic manner, because spaceflight can succeed to its fullest development only as an economic means of transport.

From these considerations it is clear how minimally advanced our natural sciences are to serve as a base for spaceflight, one problem among many others. So, before we will be able to travel in space freely and economically, we will have to go through another epoch of amazing progress in physics and chemistry and correspondingly in mechanical engineering technology which would be equivalent to that of the 19th Century.

---

<sup>82</sup> Jacques Alexandre César Charles (1746-1823), a French mathematician and physicist, was the first (1783) known to attempt ascent in a hydrogen-filled balloon.

<sup>83</sup> Christian Huygens (1629-1695) a Dutch mathematician, mechanician, astronomer, and physicist.

#### IV. The Effect on Economy and Culture [38]

Through our foregoing contention – that today’s world has not yet become ready to implement a trip to the planets – we have wanted to draw attention to the fact that one must assume a greatly advanced state in both the economy and the culture if one wants to get a correct concept of the general effects of the exploration of outer space. That epoch which lies between today and the day of the first planetary trip, and which must bring with it the mature development of machine technology together with all closely related branches of knowledge, will result in an over-mechanization, that is, a glut of machinery, whether it is of immediate use or not. One must fear that machines will choke out all living things and will claim for themselves alone the entire world, all available supplies of organic and inorganic raw materials, meadows and fields, groves and forests, air and water will have to be sacrificed to the iron gods in order to satisfy their demand for structural and operating materials. On the whole globe a similar situation will arise as if one today caused an entire industrial area to live cut off from and independent of the rest of the world. To be sure, individual thinkers who perceive the threatening danger of self-destruction by machines will call for “Back to Nature”, but – as has always been the case – nobody will pay any attention to their voices. World history knows no retreat; no one will decide to flee from the machines into mutilated nature, there painfully to earn his daily bread as herdsman or farmer. The promising [39] development of man’s intellect will also suffer a sudden interruption, because, on account of the solution of all current problems in a “patent-full” world, there will hardly exist a requirement for any further discoveries and the powers of the intellect will be crippled because of the forced leisure time. Likewise, stimuli for further creation will fail in the fine arts as well.

The exploration of outer space will come like a breath of fresh air, just at the right time to bring a deliverance from this oppressive condition, to open up new sources of raw material for the economy, to give to machines new applications to make them useful again, and to reawaken the powers of the mind lying unused, by the posing of new questions. Space travel will consummate a change, a mutation of such a kind which will, as interpreted by H. de Vries (*The Mutation Theory*), signify a milestone in the history of the world; it will not only save highly civilized mankind from ruin, but also, beyond this, will facilitate a new rise to even higher stages of development.

Production sources will find new areas for activity in newly explored space localities or celestial bodies from which industry will discover new natural materials to convert or to refine. At the same time, a greater requirement will arise for all kinds of equipment since interplanetary traffic without a large number of mobile and stationary stock items is unthinkable, not to mention that more devices, structures, and the like will be required just to make usable the material and scientific acquisitions of spaceflight. This demand will serve to control the crisis which would erupt in the world market through the sudden increase in the influx and production of goods. In addition, because a migration into space will take place, a certain labor shortage will make itself felt so that the position of the working class will be favorably influenced.

All branches of science (not astronomy alone) will be involved in analyzing the newly acquired data and many of them will perceive the necessity of organizing a special “cosmic” subdivision in their existing classifications. One will establish a special lunar geography, lunar geology, lunar botany and the like, if W. H. Pickering’s observations<sup>84</sup> are [40] confirmed and, likewise, pertaining to the other heavenly bodies. It can hardly be imagined how much scientific work will be required until the cosmic disciplines will have examined even half of the flood of materials brought back for observation. In this connection many terrestrial questions, *e.g.*, the development process in animals and plants, will be thrown into a better light through the new specimens discovered, and by traveling the almost endless paths one will come a step closer to grasping the concept of infinity, and an understanding of eternity.

New landscapes, new illuminations, and new life situations will give the graphic arts an inexhaustible supply of subjects, and like the composer who believes he perceives the harmonies of the spheres, the painter will strive to give to his picture out of the depths of space a time perspective as well, that is, to express the fact that the object portrayed is not in the present, but belongs to the most remote past, hundreds of thousands of light years distant.

The mechanistic culture, which precedes planetary flight, will have already caused the powers of the intellect to flourish many times over. By continuous consideration of spaceflight problems and by flight testing, mankind gradually will be psychologically prepared to travel through space, free of Earth’s gravity, stripped of the protective atmosphere of Earth, under constant cycling of temperature and of velocity, *etc.* Therefore, one dares hope that man will bear the “psychological pressure” of a planetary flight just as well as the physical stress, and that he will not fall into confusion of his senses, either on account of the feeling of weightlessness or because of the pain of loneliness of unending space; although these feelings will certainly be the strongest that have ever before approached the minds of men. Morale will be toughened by the experiences of space travel and the powers of the intellect will be increased to their utmost; the spacefarer will have to be able to react with the greatest conceivable speed to all his observations, even when things of an unheard of nature [41] appear before him; his attention will be continually stressed to the limit, his human weaknesses, discomfort, fatigue and fear must be driven back by a strong will.

A man who has been tempted by this kind of deeply moving feelings, accommodates to all life situations; he looks at the world from a lofty viewpoint since he has seen it as a point of light from a tremendous distance. He shares his style of looking at life with those around him, and the future philosophy which is thereby born truly mirrors the perceptions of the space journey: the greatest possible indifference concerning all special interests and all physical pains of the individual himself; complete dedication of the ego to the common purpose; and, the recognition that cooperation between individuals, and only such cooperation, can bring about the

---

<sup>84</sup> William Henry Pickering (1858-1938) was an American astronomer who devoted a great deal of effort to photography and study of the Moon and Mars and believed that he observed snow and vegetation on the Moon. He published many articles and books including a series of “Reports on Mars” begun in *Popular Astronomy* in 1914, with No. 43 being issued about the time of Mandl’s research for this monograph, in 1929.

greatest achievement, but also that the highest goal of events still does not lie in an all-achieving human community on Earth, but that this is to be looked for still higher in the populating of space with the most perfect forms of life and in the harmonic growing of all living things. Since other heavenly bodies will be sown from the Earth with the seeds of new life, the globe will be elevated again to the center of space, a new geocentrism; but once man has traveled through the remote regions of the universe and has seen the position of Earth from other perspectives than those which were accessible to the ancients and to the Middle Ages, one will then be led to the insight that the Earth indeed represents a starting point for the universal society, a greenhouse for the higher life, and is surely not the final purpose of the universe; that the universe does not exist for the purpose of having an Earth, as the ancients believed, but rather that, on account of the conditions for life that thereby arise, Tellus<sup>85</sup> was predestined to populate the cosmos with his own race of giants, that, thus, the purpose of the universe remains subordinated to a higher final purpose.

## **V. The Modification of Governmental and Legal Concepts [41]**

As soon as we have succeeded in traveling in space with relative safety and economy, and when living conditions on the nearest stars have been explored to some extent, a mobilization of Earth's population will make itself felt, a true emigration from the Earth into the [42] newly acquired areas of space will take place, and from these, back down to Earth again. The lives of the adventurers, who are attracted by the expectation of quick riches, will be more lively to the extent that the bonds of home have already been loosened in this new time by frequent changes of residence on Earth itself, and since these space nomads will continue to be beckoned to new virgin territory, and spaceflight will bring to maturity increasing improvements, the feeling of attachment to a home will retreat even further, and a fall-off in the emigration is not to be expected. How are the conditions of these emigrants in the far star-world to be legally judged – whether it has to do with occurrences during the flight or on some foreign heavenly body or other after the flight?

Under the concept of the contemporary state as, legally, an obligatory community, it would be inconsistent if a citizen who leaves the state territory would also, as a result, be free from all legal connection with the state. If the legal code of any state should contain the provision that the rights and duties of a citizen exist only so long as the subject in question is located within the state boundaries, such a provision would, in itself, as a contemporary legal concept, destroy the character of the state as a legal community and the order of the state as an order founded on law. The tie of the individual member to the community in question would be

---

<sup>85</sup> Tellus was the Roman name of Gaea, the Greek goddess (of Earth) who was, according to Hesiod, the first-born of Chaos; Tellus (Gaea) was the mother of Uranus (of heaven), Titans, Cyclopes, Erinyes and Giants. Thus, Mandl's reference to "a race of giants".

considered only as *de facto*<sup>86</sup> – in no way *de jure*;<sup>87</sup> one would only really designate this as a union and absolutely nothing could be said about the state in a contemporary sense of a constitutional state or about the establishment of law. In each complex of rules which today seeks to lay claim to the dignity of a body of law, that is the legal foundation for the state, it must be established that the validity of the rule on the part of the participant in the community cannot be unilaterally annulled by, for example, leaving the national territory, but that citizens are always legally bound to the state from which they come, until a final severance of this mutual relationship takes place. And the conditions of such a severance are also autonomously laid down in the appropriate legal rules.

It would run particularly counter to today's legal perceptions if one announced that [43] anyone would lose his citizenship solely on account of departure from the country, for such an individual of the people of the state is not only a subject of the state but also a component of the state personality, he participates in the creation of the state (no state dares to undermine its own position of authority within the people's community by a too precipitous release of the people of the state) and he has in return, for his own part, certain rights in the state community. Individuals have created states in order to be better protected in the battles of life, and this protective association would fail in its conceptual purpose if it would simply expose its members, its founders, to the battle for existence. Basically, the loss of citizenship may be grounded only on the assumption of the protection of another state, through change in citizenship. Today there is no weakening in the quality of this status. Residence in one state or another today – when there really is no habitable stateless area – is regarded a reasonable necessity (Hegel, *Legal Philosophy*, Sec. 75: the reasonable rule for a man is to live in a state). Those who hold the right to the homeland will be neither deported nor closed out from the country.

Now, inasmuch as the adherents of a state must, on account of the concept within the law itself, remain subject to it even outside their homeland, they will carry with them on board a spaceship the jurisdiction of their homeland even into the most distant space regions, and the state regime, that is the locale of interest, and at the same time the object of interest of state power, will reach thither. It is very clear, however, that no earthly state will be in a position to exercise an organized control over another heavenly body in order to place into effect its laws there; the legal control will thus be illusory, and, indeed, not only in that distant region but also on the Earth itself, since in the future every disgruntled citizen can avoid the effect of compulsion by fleeing to some star or other. And it admits of no doubt that enforcement by an organized state power today constitutes the conceptual hallmark of the rule of law; it might also remain certain that there are a number of different secondary securities in the law of which some will also further exercise an influence on the fugitive (but not all: perhaps the power of tradition and of the intrinsic value of the standards, but not the influence of the [44] existing social environment and the consciousness of a continuing community); so in the sense of the contemporary interpretation, a rule ceases to be a legal rule as soon as it is no longer supported

---

<sup>86</sup> A matter of fact.

<sup>87</sup> A matter of law.

by state-organized force (so says Feuerbach:<sup>88</sup> “The reality of legal precepts depends [...] on the possibility of compulsion”) and a state is no longer a constitutional state as soon as its standards have no color of law.

It is easy to perceive that it will not be possible to maintain the juridical state and legal concepts of today as soon as the opening up of space uncovers new, non-sovereign regions for the Earth dweller, and that, therefore, the rise of spaceflight will also mean a new epoch in the history of both concepts – the state and the law. We want now to examine what modification the juridical state and the legal concepts will undergo.

After men, who are the people of the state, had been perceived in ancient times and in the Middle Ages as the objects of state power, which fully integrated into the state and without any rights with regard to it, there were in modern times at least certain limited “freedoms” conceded to the citizen in relation to the all-powerful state, and their positions were raised from the relation of object to that of an object and a subject relation (Waldecker, *General State Theory* 502). However, as soon as a former state subject is free to separate himself from every kind of state power on Earth by leaving the Earth, and with others of like mind to establish a new homeland, not only will this newly formed human association, but also the earlier home state, have to be juridically considered simply as private associations, which indeed have certain claims on the individual, but in which basically he remains in the fullest degree a free man. From this point on one can no longer speak of any kind of object relationship of the people in the legal sense, even though individual members of the association are really economically bound to the association, just as today it occurs to nobody to consider that the members of an open trade association are somehow “ruled” by it, although they have responsibility to the association and sometimes are entirely dependent on it economically.

The dream of the cynics will be fulfilled that state authority might not be binding on [45] the prudent, that is, for those who succeed in standing alone in the battle for existence. There will be no power of the ruler in the new society – the new state – *vis-a-vis* the members; both state and citizen stand in the simple legal relationship to one another of two equal legal subjects; there is no genuine superiority or subordinateness; the legal structure of the future state will lack any concept of supreme power. The new state community, although it will perhaps possess self-sufficiency (Aristotle’s autarchy) towards the outside, will in no way be sovereign internally, that is, it will not have the right to determine the legal position of itself *vis-a-vis* a citizen according to its own community will. It will be empowered and obligated exactly like him. The individual will achieve a legal recognition of his self-determination.

Just as the settled condition of mankind will be lost by the opening up of space, so also the new state lacks that connection to the Earth which would be required if one wished to speak of a state territory as a basic element of the state. The new corporate body of the state will consist

---

<sup>88</sup> This is a reference to Paul Johann Anselm von Feuerbach (1775-1833) an accomplished German jurist and jurisprudential writer. In 1813 he produced a new Penal Code for Bavaria (*Strafgesetzbuch für das Königreich Bayern*, Munich, 1813) which was used as a model for modifications to criminal laws in other countries as well. A description of his life and works was written by his son, Ludwig, *Leben und Wirken Anselm von Feuerbachs*, 2 vols., Leipzig, 1852.

only of the human element and will be conceptually without physical space; it will require only some kind of arena in which to be active without regard to where it finds this sanctuary; it may have its seat here today and tomorrow somewhere else. Its citizens may live on the same territory with members of another “state” and, thus, merge two states into each other on the same location; nevertheless its juridical character remains untouched. This kind of mobility, of extra-territoriality, or of pervasiveness, would be irreconcilable with the contemporary juridical concept of the state, although we ourselves do not shrink today from defining organized nomad hordes at times of migration as being states at a low level of development (see Binder, *Philosophy of Law* 520).

The unifying force of the new state will be formed solely on the pursuit of common goals, and the state will then be differentiated from other goal-oriented associations in any event only in that its goals will be somewhat more multilateral by means of which a certain [46] closeness to actual primacy will be granted to the association. For jurists, state and any private association stand essentially equal. (As examples of this – that a private organization is really empowered to exercise the powers of a state – colonial undertakings may serve from the “conquistadors” of America up to the African Congo Company.)

It is highly probable that the modification process will not stop, but that in the course of time first this and then that private association of the same individuals (or primarily the same individuals) will take upon itself some of the various functions of today’s state (a home defense force, in addition to police, legal, administrative, arbitration groups and the like); if this kind of “power splitting” proves successful, in the future one will have to do completely without a central organization and, as a result, dispense with the image of the contemporary state (a similar decentralization existed in medieval states, where there existed several independent powers of a public character; feudalized royal councils, all kinds of independent jurisdictions, immunities, privileged cities, and the like).

Law in the contemporary sense must conceptually, according to the basis of its validity, be founded on some kind of state organization, and its enforcement must be guaranteed by this same organization (consider, on the other hand, canon law as an example of stateless law under the older concept); Sauer, *Textbook of Legal and Social Philosophy* 196, shows both as parallel concepts. This kind of relationship to the state will be lacking in the law of the age of spaceflight.

A legal rule in that epoch will no longer be created by the unilateral act of a sovereign state, it will be more and more freely agreed to – expressly or tacitly by practice – between the participants. Consequently, the law will be really fractionated among the usual rules of behavioral procedure of the association, its practices, etiquette, *etc.*; indeed, if one would wish to append a particular law onto the association rules, then one will have to refer back to the pertinent material criterion; one will have to select among all the private combinations some association or other which, as a result of the type and extent of its purposes, occupies a primacy similar to a state; and one will announce as “law” the conditions of the [47] contractual relationship between the fairly randomly selected association and its members; that behavior

which is in conformity with the applicable contract provision (= statutory provision), one will want to label as just, lawful, and the like.

The selection of a “governmental” or “legal” association, of course, assumes that a private association will absolutely rise to the status of primacy based on the range of its operations. On the other hand, if the tasks of today’s state are split up almost equally among several corporate bodies, then one will have no rationale to dominate with the word “law” the relationship of the membership with any of these several successors to the state, and one will have to treat all standards of associative behavior equally. Then the contemporary state and the contemporary law will search in vain for any kinship to its manifestations among these new ways of life.

One dares not believe that, lacking a supreme state authority, the fulfillment of obligations under the new “law” will be guaranteed only through unorganized social pressure, through the force of tradition, of example, through a wish not to attract attention, through etiquette and the like; in each contractual relationship guarantees can be provided, whereby certainly the inducement to performance must take place by the party to the contract himself out of his own resources (to which, in fact, the other party has already consented in assenting to the contract!) If there is an obvious concern that the powerful association will not carry out its obligations with respect to the weaker individual (apart from the fact that its behavior will be condemned by public opinion and will, therefore, result in the penalty of social pressure), then the individual can defend his interests by entry into a special protective association. Of a similar protective character will also be those corporate bodies that will penalize any damage or threat to their members, just as today’s penal justice and police pursue for their participants against anyone from outside; an offense within, that is one in the relationship of each community to its members, or that between them with respect for each other, will be covered as a breach of contract with contractual penalties, which in no way need to be solely of a property rights character; for already today organizations are accustomed to exercise an inner disciplinary power with consequences for one’s reputation.

If we want possibly to picture to ourselves what aspect legal relationships will really [48] present in the spaceflight era, contemporary international law offers itself as a reference for comparison! It is not established by a superior organization but is rather freely agreed to between equal entities. Similarly, international law rarely depends on any political state, since the international law communities are only cooperative, like special objective associations (see Liszt-Fleischmann, *International Law* 8) which in no way possesses a territorial impenetrability; since several such associations have been agreed to for varying purposes among the same principles (or partially the same). Accordingly, then, several special purpose associations are located in the same territory and yet the content of the associations’ agreements belong in each case to international “law”. Such international special purpose associations are, for example, communities for the promotion of trade, for assistance in law enforcement, for protection of life and of the well-being of fauna and flora, intellectual property, of humanitarian and religious interests, of workers, for opposition to slavery and prostitution, and the like, in which arbitration

courts are frequently set up to resolve differences of views. Nevertheless, if international legal obligations were not voluntarily carried out, so in the last analysis injured parties must resort to self-help.

We are used to saying that international law stands on a lower level of development than national law; however, we are of the opinion that international law illustrates a “free law” of the future. Others absolutely deny to international law every legal quality, or call it an “anarchical law” (thus Jellinek, *General State Theory* 379, 1929). These people must, as a consequence, also deny the color of law to the law of that future time in which spaceflight, by opening up infinitely larger, stateless and yet inhabitable areas of the universe, will have destroyed every state affiliation, as well as all state power. Thereby, the opening up of space will be a detriment not only for the how but also for the whether of the law, and the term space law will signify not only a complex of principles newly installed in the previous law, but also, finally, a manifestation different in substance from contemporary jurisprudence.

\* \* \*

## Chapter 4. Concluding Remarks

Probably because of the lack of availability of the text of Mandl's work, relatively little interpretation, analysis or projection of Mandl's ideas can be found in today's space legal literature. Mandl was clearly a man of genius. He died at the relatively young age of 41, having done and produced more work in his lifetime than many could accomplish in twice his life's span. Mandl was clearly no captive of historical thought nor a champion of bureaucracy. Mandl dared to think and to write that the future of humankind will be as different from our present existence as we can imagine, and maybe even more different than that.

Mandl's extrapolation of future relations among humans in a different society and relations between them and their institutions, is a speculative, visionary, courageous and philosophical piece of writing. This young lawyer, engineer, pilot, professor, inventor, was also a remarkable philosopher. His work deserves more study than it has received. Mandl's writing will repay any serious effort devoted to its study with many rewards.

According to tradition,<sup>89</sup> the 1932 publication of Mandl's monograph was in limited numbers (about 200) and may have been totally financed by Mandl. Despite its offer for sale in the United States,<sup>90</sup> the devastating destruction of major cities and libraries during the Second World War in Europe certainly contributed to the modern rareness of Mandl's texts. With this publication, we hope that students of space law at all stages of their careers will note and learn from Mandl's sage writings.

Mandl accurately predicted that "military considerations will present the most pertinent and most important motive for government support of spaceflight"; but he also recognized that "the purely scientific interest in spaceflight also speaks in favor of state support". Thus, Mandl concluded, spaceflight would be elevated to the status of an undertaking having benefit for the public.

Once governments would have become involved in the sponsorship of spaceflight activities, Mandl could foresee that numerous substantial benefits would accrue to the program, including:

- availability of public grants;
- official governmental supervision of projects;

---

<sup>89</sup> There are still active in Central and Eastern European academic and legal communities' scholars and writers who either knew Mandl or knew of his work in his lifetime. They have orally communicated various traditions about his life and works during meetings of the International Institute of Space Law.

<sup>90</sup> During the latter half of the 1930s Mandl's book was advertised for sale, in the original German language text, by the American Rocket Society through its *Bulletin*, which was sometimes titled *Astronautics*, and later titled *Jet Propulsion*.

- important increments of capital outlays;
- new public/private organizational structures;
- exemption from fees and taxes; and
- use of public facilities and utilities.

Although Germany and the USSR had consistent military rocket programs supported by their governments from the early 1930s forward, the United States did not have a sustained, governmentally funded program until after 1938.<sup>91</sup> In time, civilian space programs were created and dedicated to non-defense uses of astronautics, such as space science and exploration. It would be a quarter of a century after Mandl's observations on the value and utility of government involvement before the creation of the first civilian national space agency to direct and manage rocket and spaceflight development. This occurred with the creation of the US National Aeronautics and Space Administration (NASA) in 1958.<sup>92</sup>

Imaginative essayists and explorers of thought like Vladimir Mandl, the visionary stimulators of new ways to see, to think about, and to do things, are extremely rare. The world and the science of jurisprudence are in Vladimir Mandl's debt. He laid a strong and broad foundation for space law concepts and pointed to the future with remarkable prescience and clarity. It is not surprising that many around him could not even comprehend his discussion because it was so removed from the routine of their daily lives.

\* \* \*

---

<sup>91</sup> See Malina, F. J., "On the GALCIT Research Project, 1936-1938", in Durant and James (eds.), *First Steps Toward Space*, AAS History Series, vol. 6, published for the American Astronautical Society by Univelt, P.O. Box 28130, San Diego CA 92128, at p. 113.

<sup>92</sup> See the *National Aeronautics and Space Act of 1958*, Public Law 85-568 (72 Stat. 426).



## PIONEERS OF SPACE LAW

# VLADIMIR MANDL

(1899 - 1941)

Herein is an extraordinary explication of the needs for and the substance of space law that would be required in due course, prepared in 1931-32. Vladimir Mandl was an unparalleled visionary who was a quarter of a century ahead of the first orbiting of an artificial satellite. His effort was balked at by publishers in Czechoslovakia as "science fiction".

He persisted and found publication in Germany, where work was in progress on the serious development of rocketry. The original text of *Das Weltraum-Recht: Ein Problem der Raumfahrt* in German is joined herein with a biographical sketch of Mandl, and a complete translation of the original monograph in English. This is unquestionably the world's first published work surveying the broad and complex field of space law.



## STEPHEN E. DOYLE

In the late 1950's and early 1960's Steve studied at Boston College, the University of Massachusetts, Duke Law School, and McGill University's Institute for Air and Space Law. For more than four decades he worked closely with government officials, aerospace industry experts, and with national and international space policy makers from every part of the world to help formulate many existing space laws and policies. His exceptional experience and vision enable him to contribute significantly to continuing development of space law and policy.