

TAGE DER KINDHEIT

Die Gedanken wandern den langen Weg des Lebens zurück zu den Tagen der Kindheit, die so fern entrückt sind und doch so nah blieben, und in der Erinnerung will es scheinen, als sei die Kinderzeit ein einziger, langer, schöner Sommer gewesen, droben auf dem Siechhofberg über der Stadt, wo der Wald ums Haus rauschte und von wo der Blick weit hinausging über das sonnige Hügelland.

Im Tal drunten, auf dessen Grunde der gewundene, lehmige Flußlauf der Großen Kockel glänzte, lag Schäßburg, das man gerne das „siebenbürgische Rothenburg ob der Tauber“ nannte, und seine hochgiebeligen Häuser drängten sich, wie Spielzeug anzusehen, um die Burg, auf deren Dächern sich die Sonne spiegelte. Wenn von den Kirchtürmen das Mittagläuten ertönte, schwang sich der erzene Klang bis zum Siechhofberg herauf und füllte die Luft mit seinem Widerhall. Die Luft im Tal flimmerte vor Hitze, weiße Wolken standen aufgetürmt am Himmel, und hinter dem Horizont rollte leiser Donner, ein Gewitter kündete sich von ferne an . . .

Dieses sommerliche Bild seiner Heimat nahm der Knabe Hermann Oberth als einen der ersten unvergeßlichen Eindrücke in sich auf. Alljährlich, wenn die Zeit der Hitze kam, übersiedelte Frau Oberth mit den Kindern — dem 1894 geborenen Hermann, dem um eineinhalb Jahre jüngeren Adolf und der Nichte Mariechen, deren Mutter früh verstorben war — ins Sommerhaus auf dem Siechhofberg. Der Vater blieb

in der Stadtwohnung gegenüber dem Krankenhaus in der Michael-Albert-Gasse, betreut von der zur Familie zählenden Wirtschafterin Fräulein Regina Ensinger, einem Menschen von großer Selbstlosigkeit und Güte. Sie war 1898 in das Haus von Dr. Julius Oberth gekommen und hat der Familie bis zu ihrem Tode die Treue bewahrt.

Dr. Oberth war ein erfolgreicher Arzt, dessen Name in Siebenbürgen, aber auch bis Wien einen guten Klang besaß. Eine Professur an der Wiener Universität schlug er mit der Begründung ab, in Österreich gäbe es genügend gute Ärzte, in seiner siebenbürgischen Heimat herrsche daran ein solcher Mangel, daß er es nicht verantworten könne, sie zu verlassen. Ursprünglich in Hermannstadt, der geistigen Metropole des siebenbürgischen Deutschtums tätig, war er 1896 zum Direktor des Schäßburger Komitatskrankenhauses berufen worden. In dieser verantwortungsvollen Aufgabe ging er vollkommen auf. Daß er nur selten Zeit fand, seine Familie während der Sommermonate auf dem Siechhofberg zu besuchen, mußte hingenommen werden; umso größere Freude herrschte im Sommerhaus, wenn der Vater für einige Stunden oder über Nacht bei seiner Familie weilte.

Das Leben auf dem Siechhofberg war ländlich einfach. Es gab kein elektrisches Licht und auch kein Trinkwasser. Um trinkbares Wasser zu gewinnen, hätte man einen 130 Meter tiefen Brunnen bohren müssen, aber da Dr. Oberth für den Erwerb eines eigenen Hauses in der Stadt sparte, unterblieb der Brunnenbau. So mußten nicht nur alle Lebensmittel von unten aus dem Tal heraufgeschafft werden, sondern auch das Trinkwasser. Wer zur Stadt ging, brachte eine Korbflasche voll mit, und die Kinder erhielten Stadturlaub nur dann, wenn auch sie sich verpflichteten, mindestens ein bis zwei Liter Wasser mitzubringen.

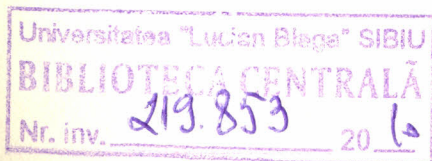
Doch diese Mängel wurden gern hingenommen, sie vermochten die Sommerfreuden nicht zu trüben. Spiel und Arbeit gingen für die Kinder ineinander über, was ihrer Erziehung förderlich war und sie frühzeitig lehrte, daß das Leben

Anforderungen stellt. Ob sie Küchenholz aus dem Wald holten, Wege schotterten, im Garten halfen oder Hütten im Walde bauten, Hasenställe zimmerten und mit Axt, Säge und Hammer umgehen lernten — sie taten es mit Eifer, und eine Belohnung erhöhte ihren Fleiß.

Der Wald war ein riesiges, ozongesättigtes Kinderzimmer. Er kam bis dicht an das Sommerhaus heran, ein Eichenwald mit alten, knorrigen Bäumen und dichtem Unterholz, in dem zahlloses Getier sein Wesen trieb. Die Tage und Nächte waren von Waldesrauschen erfüllt. Es schwoll an und verebbte, um immer aufs neue wiederzukehren, und sein Atem durchwehte die kleinen Stuben des Hauses mit dem herben Duft, der aus dem wildwuchernden Gerank des Unterholzes stieg. Der Wald war stets gegenwärtig; sein nächtliches Brausen drang bis in den Kinderschlaf, und wenn der Wind verhielt, breitete sich eine rieselnde Stille über die Welt, über der Mond und Sterne ihre Bahn zogen . . .

Diese Tage der Kindheit waren lang und heiß zwischen Morgenrot und Abendsegen. Jeder Tag brachte neue Abenteuer, sei es im Walde, sei es am Flusse unten, wohin die Kinder rannten, die Badehosen gleich Wimpeln schwenkend. Unter den nackten Fußsohlen glühte die Erde, der Lehmpfad war hart wie Stein und so heiß, daß man darauf nicht stehenbleiben konnte. Wer es dennoch zuwege brachte, galt als Sieger; er konnte dann nach bestandener Erprobung seine brennenden Fußsohlen im Wasser der Kockel kühlen.

Das Wasser des Flusses war gelb vom mitgespülten siebenbürgischen Löß. Es floß träge dahin, flach in der Sonne strömend, an manchen Stellen aber unberechenbar tief und unheimlich. Schwarze Büffel suhlten sich wohligh wiederkäuend im Uferschlamm. Ihre nackten, peitschenhaft aussehenden Schwänze waren in ständiger Bewegung, und bei jedem klatschenden, lehmspritzenden Schlag gegen die Lenden schwirren Bremsfliegen auf. Als die Kinder sich dem Ufer näherten, hoben die Büffel ihre nach hinten gehörnten Schädel und blickten ihnen aus dunklen, unergründlichen Augen entgegen.



Die Badehose lässig schwenkend, ging Hermann dicht an der Herde vorbei. Er hob Lehmbatzen auf und schleuderte sie nach dem am nächsten liegenden Büffel. Das Tier fuhr aus dem Schlamm auf. Es senkte den Schädel und ließ einen grollenden Laut hören. Im ersten Erschrecken wollte Hermann fliehen, aber er zwang sich stehenzubleiben. Hinter sich hörte er Adolf schreiend davonlaufen, der wußte, wie gefährlich ein gereizter Büffel sein konnte, doch er wollte seinen Mut beweisen. Er blieb und sah den Büffel an. Sein Herz schlug bis in den Hals herauf.

Das Tier wiegte brummend den Schädel und wirbelte mit den Vorderhufen die Lehmbrühe auf, doch sein Zorn verrauchte bald, und es ließ sich, da Hermann bewegungslos verharrte, schnaubend wieder in die Suhle nieder.

Hermann wandte sich um. Er ging langsam zum Badeplatz und entkleidete sich. Er genoß den Triumph, als sein Bruder zögernd herankam und ihn in wortloser Bewunderung anstarrte.

„Ich werde heute ins Tiefe hinausschwimmen“, sagte Hermann. „Kommst du mit?“

Adolf schüttelte den Kopf. Er hockte sich ins Gras und sah Hermann zu, wie dieser armeschwingend durch das seichte Uferwasser hinauswatete. „Gib acht auf die Wirbel“, schrie er ihm nach.

Hermann war nun bis zur Brust in der Strömung. Er holte tief Atem, dann stieß er sich ab und schwamm. Den Blick fest auf eine krumme Weide geheftet, die sich am anderen Ufer über den Fluß neigte, arbeitete er sich durch die zur Mitte zu immer stärker werdende Strömung vorwärts. Kleine Wellen schwappten ihm ins Gesicht, das Wasser schmeckte bitter und faulig und raubte ihm den Atem, und für einen Augenblick wollte ihn die Angst überwältigen. Er zwang sie nieder, fest entschlossen, das Wagnis durchzustehen. Es schien ihm, als käme er nicht voran, die Weide drüben glitt fort, die Strömung trug ihn mit sich flußabwärts. Aber dann war er durch die Mitte durch und erreichte ruhigeres Wasser. Er tastete mit

der Fußspitze nach dem Grund, berührte schlammigen Boden und wußte, daß er es geschafft hatte. Atemlos, aber zufrieden mit sich, watete er an das Ufer. Dort ließ er sich erschöpft nieder.

Durch das Rauschen des Flusses hörte er Adolf rufen. Er sah ihn drüben aufgeregt winken. „Komm über die Brücke zurück!“ schrie Adolf, die Hände vor dem Mund trichternd. „Über die Brücke!“

Hermann schüttelte den Kopf. Er wollte nun, da er den Beweis geliefert hatte, daß er stärker war als die Furcht vor dem Fluß, nicht kneifen. Er rastete, bis sein Atem sich beruhigt hatte. Dann schwamm er zurück. Diesmal schaffte er es ohne Anstrengung. Und als er drüben aus dem Wasser stieg und über die Uferwiese lief, fühlte er sich stolz und stark. —

Von diesem Tage an ging er auch abends in der Dunkelheit allein durch den Wald. Er wußte nun, daß man die Furcht überwinden konnte, wenn man sie beiseite schob. Der Wille war stärker; Mut war nichts anderes als die Entschlossenheit, sich nicht gehen zu lassen. Man konnte sich selber zum Mut erziehen. — —

Eines Tages schenkte ihm die Mutter ein Fernglas, und das hatte zur Folge, daß Hermann seine Zeit damit verbrachte, die Rundschau, die sich vom Siechhofberg aus bot, neu zu erforschen. Die Welt ringsum rückte wie durch Zauberhand näher und erschloß ungeahnte Einblicke. Das Schönste aber war der Blick auf den Bahnhof unten im Tal.

Stundenlang sah er zu, wie die Züge ein und aus fuhren. Sie kamen von Wien und noch weiter her, von Paris, und rollten nach Osten, quer durch das siebenbürgische Hochland, nach Kronstadt, über den Paß in die walachische Ebene hinunter und schließlich nach Bukarest und vielleicht sogar bis Konstantinopel, dessen geheimnisvoll-malerisches Bild Hermann in einem Buche studiert hatte.

Er saß vor dem Sommerhaus und beobachtete, wie die Lokomotiven vor ihrem breiten Schuppen angeheizt wurden, wie sie langsam auf die Drehscheibe rollten, sich wendeten

und davonfahren. Er sammelte begierig technische Kenntnisse, und je schneller sich die Maschinen bewegten, je lauter sie waren, umso mehr fühlte er sich zu ihnen hingezogen. Bald konnte er die verschiedenen Lokomotiv-Typen und wußte sie schon am Geräusch, das sie vollführten, zu unterscheiden. Aus dem Keuchen der Maschinen zog er Schlüsse auf die Belastung der Züge und auf die Beschaffenheit der Strecke je nach der Witterung. Er nahm, was er entdeckte, hungrig in sich auf.

Der Knabe Hermann Oberth wuchs jedoch in einer Umwelt auf, die seinen Hunger nach technischem Wissen nicht im entferntesten zu stillen vermochte. Denn Schäßburg, dies verträumte Städtchen, war alles andere denn ein Industrieort. Es gab nur zwei Ingenieure: einen Tuchfabrikanten, der Maschinenbau studiert hatte, und den Stadttingenieur. Sie um Rat zu fragen, wagte Hermann jedoch nicht. Er mußte sich mit dem begnügen, was ihm an technischen Büchern in die Hände fiel; das war indessen zunächst herzlich wenig.

Der Bahnhof und die weither kommenden und wieder in die Ferne fahrenden Züge waren ihm Zeugen dafür, daß es draußen, hinter dem Horizont, eine andere Welt gab: eine Welt der Maschinen und der Technik. Jeder davonrollende Zug erinnerte ihn an diese ferne Welt, und von Jahr zu Jahr wurde seine Sehnsucht nach ihr größer.

Die Ellenbogen auf die Knie gestützt, das Fernglas vor den Augen, sah er hinunter zum Bahnhof. Eine Rangierlokomotive schob beladene Güterwagen hin und her. Der Rauch quoll stoßweise aus ihrem hohen, trichterförmigen Schornstein, die Pleuelstange blitzte in der Sonne. Jetzt verhielt sie — der Güterwagen löste sich von ihr, rollte langsam weiter auf eine lange Reihe von anderen Güterwagen zu und stieß an diese an. Das Geräusch zusammenprallender Puffer drang verweht herauf. Nun setzte sich die Rangierlokomotive wieder in Bewegung und verschwand hinter dem Maschinenschuppen.

Der Nachmittagsexpreß rollte von Osten her heran.

Er glitt, ein langgestreckter Gliederwurm, mit rasch abnehmender Geschwindigkeit in den Bahnhof hinein und hielt

mit kreischenden Bremsen. In seinem Anhalten lag etwas Widerwilliges, als sei ihm die Unterbrechung lästig. Die riesige Lokomotive fauchte ungeduldig. Hermann preßte das Fernglas fester an die Augen und ließ seinen Blick über die schnittigen Formen der Maschine wandern. Ja, das war etwas anderes als die kurzen, plumpen Rangierlokomotiven! Diese mächtigen Räder, dieser gleichsam vorschnellende, langgestreckte Leib, dieser niedrige, stiernackige Schornstein . . .!

Wenige Minuten nur hielt der Expresß, dann rollte er weiter. Seine Lokomotive pfiß gellend, die Pleuelstangen setzten sich mit mahlender Wucht in Bewegung, der Schornstein stieß den Rauch donnernd aus. Erst in langen, atemholenden Stößen, dann immer schneller und schneller, und schließlich floß das Geräusch zu einem pausenlosen Rauschen zusammen, dessen Echo sich an den Talwänden brach.

Der Zug verschwand im Glast des Sommernachmittags. Nur eine bräunliche Rauchfahne blieb zurück und zerfloß schließlich. Die Stille hatte etwas Schmerzliches; sie hinterließ eine Leere, die von der nun wieder hinter dem Maschinenschuppen hervorprustenden Rangierlokomotive nicht mehr ausgefüllt werden konnte. Ein Bote der großen, fernen Welt war dagewesen, hatte kurz verweilt und war wieder hinter dem Horizont entglitten. In die Welt der Maschinen, der sagenhaften Automobile und der noch sagenhafteren Luftschiffe, von denen es hieß, daß sie schneller und höher durch den Himmel dahinsegelten als die Vögel . . .

Wie hoch konnte man fliegen? Bis zu den Wolken? Oder gar noch höher . . . bis zum Mond, zu den Sternen? Konnte man überhaupt zum Mond und zu den Sternen gelangen? Auf welche Weise . . .?

Diese Frage begann sich in Hermanns Kopf immer häufiger zu regen, und mit jedem Jahr wurde sie eindringlicher. —

Er lag im Gras auf dem Rücken und sah zu den ziehenden Wolken hinauf. Es gab solche, die tief und schmutziggrau über die Hügel schleiften und den Regen brachten. Es gab die riesengroß aufgehäuften weißen Wolkenberge, die kaum

merklich über den Horizont heraufwuchsen und deren wat-tige Gipfel hoch ins Firmament ragten. Dann gab es die zarten, unendlich hohen, geriffelten weißlichen Schleier, die so fern, so überirdisch zu schweben schienen, daß kein Vogelflug sie erreichte. Sie standen unbeweglich still. An ihnen konnte man erkennen, wie hoch der Himmel war — unendlich hoch! Eine blaßblaue, verschleierte Kuppel, in die der Blick tief, tief hineinwanderte, ohne ein Ende zu finden.

Diese Wolken waren vor allem im Spätsommer und Herbst zu beobachten, wenn die Luft gläsern und der schweren Hitze ledig über dem weiten Land glänzte und der Wind die ganze Himmelskuppel mit seinem kühlen Atem füllte. An solchen Tagen schien sich der Zenith zu öffnen. Er gab den Blick in die Tiefe frei, durch die fernen, reglosen Schleiergebilde blaute die Unendlichkeit. Und man sah: der Himmel war kein Dach über der Welt, sondern Raum — gewaltiger, geheimnisvoller Raum.

Im Spätsommer war auch der Mondaufgang ein erregendes Geschehen. Zuerst war der Himmelssaum im Osten dämmerig grau, dann aber begann er sich grünlich zu färben, als würde er zu Eis, und hinter einer der dunklen Hügelkuppen wuchs ein glanzloses, fahles Gebilde hervor, das von unsichtbarer Hand über den Erdsaum gehoben wurde, sich rundete und schließlich als schimmernde Scheibe am Himmel heraufschwebte. Dieses Auftauchen und Emporschweben des Mondes erlebte Hermann immer wieder mit atemlosen Staunen.

Der Vater hatte ihm erklärt, daß der Mond keine Scheibe sei, sondern ein gewaltiger Gesteinsball, der um die Erde kreise, und er sah nun die körperhafte Gestalt des großen, strahlenden Gestirnes: er sah die dunklen Flecken und Linien darin, von denen der Vater sagte, daß es Berge und Krater und weite Ebenen seien, und da kam ihm jäh die Frage über die Lippen:

„Leben auf dem Mond auch Menschen, Vater?“

Der Vater schüttelte den Kopf. „Nein, mein Kind, auf dem Mond leben keine Menschen, denn es gibt dort weder Luft

noch Wasser noch Pflanzen oder Lebewesen — nichts! Nur totes, erkaltetes Gestein und Sand.“

Die Antwort enttäuschte Hermann. Er dachte lange nach, dann fragte er: „Kann man zum Mond fahren?“

Lächelnd sah der Vater auf ihn nieder. „Noch nicht, mein Junge, aber wer weiß — vielleicht wird es einmal möglich werden. Man müßte ein Schiff bauen, das imstande ist, von der Erde aufzusteigen und zum Mond zu fliegen. Schau zu, am Ende wirst du ein solches Schiff erfinden — du hast ja schon allerhand Erfindungen gemacht.“

Das war beiläufig gesagt, an einem Sommerabend vor dem Hause, und ein ermunterndes Schulterklopfen begleitete diese lächelnde Antwort auf eine kindliche Frage. Der Vater vergaß seine Worte rasch, aber in Hermanns Phantasie gruben sie sich unauslöschlich ein: Man müßte ein Schiff bauen, um damit zum Monde zu fliegen . . .

Er ging umher und grübelte. Sein „Erfindungsbüchlein“ zusammengerollt in der Hand, den dunkelhaarigen Kopf gesenkt, die Stirn gefurcht, streifte er umher. Zuweilen öffnete er das „Erfindungsbüchlein“ und setzte den Bleistift an; aber er kam über einige unsichere Striche nicht hinaus. Wie mußte das Mondschiff aussehen, auf welche Weise sollte es sich in die Lüfte erheben . . .?

Sein „Erfindungsbüchlein“! Es bestand aus einigen Bogen Konzeptpapier, die er mit Nadel und Zwirn zusammengeheftet hatte. Was ihm an technischen Ideen einfiel, zeichnete er darin säuberlich auf und schrieb zu den Skizzen auch einen erläuternden Text. Da hatte er eine „Fliegenfalle“ entworfen, die nur einen Nachteil aufwies: man mußte sie nach jeder gefangenen Fliege neu aufstellen. Und da war eine „Wegmaschine“, im Prinzip den Bulldozern nicht unähnlich, nur daß sie mit Dampf getrieben wurde wie die Lokomotiven. Da waren schließlich Skizzen von Maschinen zum Gräbenziehen und zum Rigolen und manches andere mehr.

Doch nun galt es, ein Mondschiff zu erdenken, mit dem man durch den nächtlichen Himmel segeln konnte. Sollte es

Flügel haben wie die Vögel oder von Gas emporgehoben werden wie die Luftballone?

Er setzte sich im Walde auf einen gestürzten Stamm und dachte, das „Erfindungsbüchlein“ zwischen den Fingern zu einer Rolle formend, angestrengt nach.

Die Traumwelt seiner „Erfindungen“ war sein heimliches Reich. Sie erschloß sich nur ihm und blieb anderen verborgen. In ihr war er allein.

Er war jedoch kein Sonderling. Unter seinen Altersgenossen stellte er, wenn es darauf ankam, seinen Mann. Er war für sein Alter kräftig, das Leben im Sommerhaus am Waldrand mit seinen körperlichen Anforderungen und eine mit Eifer betriebene sportliche Betätigung hatten ihn gesund und widerstandsfähig werden lassen. In den Räuber-und-Gen darm-Spielen zählte er zu den Anführern, eine blutende Nase oder ein blaues Auge machten ihm nichts aus. Er war keineswegs ein Muttersöhnchen oder ein Streber, sportliche Leistungen galten ihm mehr als gute Noten. Aber manchmal sonderte er sich von seinen Spielgefährten ab und zog sich in seine heimliche Welt zurück. Das „Erfindungsbüchlein“ vor sich, den Bleistift in der Hand, brütete er über neuen Einfällen. Die Phantasie war das eigentliche Land seiner Abenteuer. Er sah die Maschinen, Schiffe und Fluggeräte, an denen er im Geiste bastelte, leibhaftig vor sich: sie bewegten sich, sie lebten, sie trugen ihn mit sich fort und ließen ihn alles ringsum vergessen.

So wanderte er, je älter er wurde, zwischen Traumwelt und Wirklichkeit dahin. Anfänglich fand er in der Mutter eine verständnisvolle Gefährtin, die über ein reiches naturkundliches Wissen verfügte und sich auch für technische Dinge interessierte. Sie gab ihm Bücher zu lesen, die seinen technischen Wissensdurst stillten. Mit der Mutter verband ihn ein herzliches und vertrauensvolles Verhältnis.

Doch dann erkrankte sie schwer, und als sie endlich genesen war, zeigten sich seelische Folgen der Krankheit: sie neigte zu trüben, verdrießlichen Stimmungen, war reizbar

und verlor leicht die Geduld. Harmlose Jungenstreiche erschienen ihr als charakterliche Gefährdungen; sie straffte manchmal unnötig hart und verletzte Hermann tief. Er sah sich ungerecht behandelt, und der Stachel blieb in ihm zurück, auch wenn die Mutter, die ihn innig liebte, ihren Fehler ein sah und durch doppelte Güte die Verstimmung beseitigen wollte. Ihre Bemühungen, das alte kameradschaftliche Verhältnis wiederzufinden, stießen auf Verschlossenheit. Hermann zog sich in sich zurück.

Diese Verschlossenheit und die daraus entwickelte Eigenart, alles aus eigener Kraft ohne fremde Hilfe zu bewältigen, wurde ihm später nützlich, aber sie hat ihm mitunter freilich auch geschadet, denn sie hinderte ihn, sich die Erfahrungen anderer zu eigen zu machen, und er mußte erst lernen, daß es leichter ist, vorhandene Brücken zu begehen, als sie von Grund auf nur aus eigener Kraft aufzubauen.

Andererseits bewahrte ihn seine Verschlossenheit und das Vertrauen auf die eigene Kraft davor, es sich im Leben zu leicht zu machen. Er lernte kämpfen und seine Ziele beharrlich verfolgen. Was andere von ihm dachten, kümmerte ihn wenig.

Die Jahre gingen dahin, und die Kindheit entglitt unmerklich wie ein schöner langer Tag, der nicht mehr wiederkehrt . . .

Wenn der Herbst kam, der unvergleichliche siebenbürgische Herbst mit seiner glasklaren Fernsicht, seinem hohen, stillen Himmel und seinen breit heranflutenden Winden, wenn in den Nächten das Rauschen des Waldes übermächtig anschwellt, dann kam auch die Zeit des Abschiedes vom Siechhofberg. Das Gepäck wurde auf einen Ochsenwagen verladen, das Sommerhaus verriegelt und die Rückkehr in die Stadtwohnung angetreten.

Ein letzter Blick noch hinunter ins Tal, wo der Fluß im kühlen Licht schimmerte und wo die Züge in die weite Welt hinausfuhren. Ein letzter Blick noch über die waldigen Kuppen der Hügel, die nun bald braun und kahl werden würden,

und über die Weingärten an den Hängen, in denen die Winzer sangen. Ein letzter Lauf noch durch den Wald — den schmalen Pfad entlang, auf dem die Herbstschatten spielten, zur heimlichen Waldhütte hin, die im Sommer als Hauptquartier unzähliger Entdeckungsfahrten gedient hatte. Verlassen lag sie in der Kühle, und der Wind zerrte an ihrem Blätterdach, das vergilbt war und zerfiel — ein leeres Nest abenteuerreicher Jungenträume. Würde sie im Frühjahr noch stehen . . . ?

Hermann lief weiter zum Waldtümpel zwischen den Erlenstauden, wo im Frühsommer die Frösche quarrten, und ließ sich für einen Augenblick an seinem moosigen Ufer nieder. Ein jäher Windhauch, der sich aus den rauschenden Baumkronen herunter verirrte, rauhte die Wasserfläche auf und ließ die Blätter der Erlenstauden leise erbeben. Dann war wieder Stille, kühle schwermütige Herbststille. Hermann hob einen Stein auf und ließ ihn nachdenklich in den Tümpel fallen. Es plumpste dumpf, Wellenringe sprangen auf, liefen in konzentrischen Kreisen zum Moosufer, brachen sich, verebbten und kamen schließlich ganz zur Ruhe. Reglos lag die Wasserfläche, dunkel wie ein Auge, das zum Himmel blickt.

Langsam, mit den Händen rechts und links die Büsche streifend, ging Hermann zum Sommerhaus zurück. Der Wagen stand abfahrtbereit, die Mutter ging ein letztes Mal von Fenster zu Fenster und prüfte, ob die Läden fest verschlossen waren, dann rief sie nach der Magd und nach den Kindern. Ihre Stimme klang hell durch das Bäumerauschen.

Der Wagen fuhr an. Der Sommer war unwiderruflich vorbei. —

JULES VERNES IRRTUM

Ein Dichter hat Schäßburg einmal die „Herzgrube“ Siebenbürgens genannt und damit sowohl die idyllische Lage als auch das reizvolle Bild dieser ehrwürdigen Stadt gemeint. Und fürwahr, der Fremde, der von Wien über Budapest kommend aus dem Bereich westeuropäischer Eindrücke in eine Welt balkanisch bunter Bilder hinübergewechselt war, rieb sich die Augen, wenn er aus dem Zugfenster blickte und Schäßburgs ansichtig wurde. Da lag zwischen wald- und gärtenreichen Talflanken eine mittelalterlich anmutende Stadt, die ebenso gut am Neckar oder in Franken hätte liegen können. Ihre Wehrmauern und Basteien stiegen bergan zu burgartiger Höhe, und über dem Gewirr der Dächer ragten Türme, die von alten Befestigungen herrührten und ein maleirisches Bild boten.

Der Fremde erhob sich vielleicht von seinem Sitz, um das Bild besser betrachten zu können, und vielleicht fragte er sich erstaunt, wie diese mittelalterliche deutsche Stadt hierherkomme, bis er dann auf der Weiterfahrt auch die anderen deutschen Städte und Dörfer Siebenbürgens gesehen hatte: Kronstadt und Hermannstadt, die beiden größten, und Mediasch, die von Weingärten umkränzte heiterste Stadt dieses achthundert Jahre alten deutschen Siedlungsraumes im Karpatenbogen. Befragte er einheimische Mitreisende, dann erfuhr er, daß die Vorfahren der Siebenbürger Sachsen im zwölften und dreizehnten Jahrhundert aus dem Moselfränkischen, Flandrischen und Luxemburgischen eingewandert seien, daß die Hofschreiber des ungarischen Königshauses die Einwanderer als „Saxones“ bezeichnet hatten, daß aber eine

stammesmäßige Verwandtschaft zu den heutigen Sachsen Mitteldeutschlands nicht bestehe.

Im Vorbeifahren mochte der Fremde bei sich denken, daß das Leben in diesen Städten von jenem Behagen erfüllt sein müsse, wie man es um die Jahrhundertwende in den fränkischen oder schwäbischen Orten gleicher Größe noch vorfand, und er irrte sich darin nicht. Nur gab es einen beträchtlichen Unterschied: In Siebenbürgen war das Leben von den Auswirkungen eines leidenschaftlich geführten Volkstumskampfes überschattet, denn das Deutschtum hatte es seit dem Aufkommen der nationalstaatlichen Ära, die das Habsburgerreich aufzulösen drohte, schwer, sein kulturelles Eigenleben vor der chauvinistischen Zerstörung zu bewahren, die es ständig bedrohte. Und so hing jedermann mit doppelter Heimatliebe an allem, was ihm kostbar erschien, an seiner Muttersprache, an seinem von den Ahnen ererbten Boden, an der Volksgemeinschaft, zu der er gehörte, und an den Städten und Dörfern, die vom Fleiß der Vorfahren kündeten — an dieser an ehrwürdigen Überlieferungen reichen kleinen Welt.

Das Kernstück des deutschen Kulturlebens in Siebenbürgen war überall die Schule, und die „Sachsen“ besaßen seit Jahrhunderten ein hochentwickeltes Schulwesen. Es gab Gymnasien, die älter und traditionsreicher waren als selbst in Deutschland. Sie zu erhalten, war die Hauptsorge der Volksgemeinschaft.

Das Schäßburger Gymnasium zählte zu den bekanntesten deutschen Unterrichtsanstalten. Es stand oben auf dem Burgberg und wurde die „Bergschule“ genannt. Vom Marktplatz aus erreichte man es durch ansteigende gepflasterte Gäßchen, die zur Höhe hinanführten und schließlich in den Torbogen des „Studenturms“ mündeten, der den Burgeingang mit Schießscharten und Pechnasen drohend bewachte. Wer ihn durchschritt und den dahinterliegenden, vom Wehrmauern umschlossenen Platz überquerte, gelangte zur „Treppe“, einer langen, tunnelartig überdachten Holzstiege, die zum Gymnasium hinaufführte.

Dieses war ein alter, massiver Bau. Aus seinen Fenstern bot sich die Sicht eines Turmwächters über die Stadt. Man blickte in enge Gassen hinunter, in der sich Menschen und Fahrzeuge spielzeughaft klein bewegten, schaute weit über das Tal und über das Hügelland — beinahe so weit wie vom Sommerhaus auf dem Siechhofberg.

Noch nicht elf Jahre alt, kam Oberth ins Gymnasium. Jeden Morgen stieg er zur Burg und von dieser über die Holzstiege zur Bergschule hinauf. Die Stufen waren von unzähligen Schülergenerationen ausgetreten worden, sie glichen flach gewölbten Wannen, und das Getrappel eiliger Füße wiederhallte unter der Überdachung. Im Rudel seiner Kameraden hastete Hermann, den wippenden Schulranzen auf dem Rücken, hinan. Oben angelangt, rang er nach Atem und blickte, sich die ungebärdigen Haare aus der Stirn streichend, über die Stadt, die im Morgenlicht aus ihren Schornsteinen behaglich rauchte.

Dort unten, in der Michael-Albert-Gasse, stand sein Elternhaus. Eigentlich waren es vier Gebäude: das Haupthaus, in das sich Dr. Julius Oberth und Dr. Johann Leonhardt mit ihren Familien teilten; das Nebengebäude mit der Wohnung des Spitalschlossers Friedrich Philippi und einem Pferdestall, einem Schuppen und einer Waschküche, die sich daran anschlossen; sodann ein großer Hühnerstall, und schließlich ein weiteres Wohnhaus, in welchem der Spitaldiener Janos Dénes, ein Ungar, mit seiner Frau und vier Kindern untergebracht waren.

Alle diese Familien hatten zusammen zehn Kinder, die im Hof, in den Stallungen und Schuppen und auf den Dachböden ein an Möglichkeiten unerschöpfliches Spielfeld fanden.

Hinter den Gebäuden lag der Garten. Er zog sich gegen den Fluß hinunter und war ein weiteres Paradies für unternehmungslustige Kinder. Durchschritt man ihn, dann öffneten sich die Uferwiesen, die bei Hochwasser im Frühjahr und nach langen Regenfällen nicht selten überflutet wurden. Am

flachen Uferrand lag ein altes Boot. Es war mit einer Kette vertäut und roch kräftig nach Teer. In diesem Boot saß Hermann oft über seinen Plänen. Das leise Rauschen des Flusses beflügelte seine Phantasie. Er schloß die Augen und währte sich auf einem Piratensegler, der im sanften Passat vor der Goldküste Afrikas kreuzte. Oder er versetzte sich in seinen Träumereien auf den Amazonas, den er aufwärts fuhr, um im Dschungel zu jagen. —

In der Schule zählte er durchaus nicht zu den Besten, denn er betrachtete die Schule als ein lästiges Übel. Er fiel zwar nicht durch, aber er erntete auch keine Auszeichnungen. Hermann zog es vor, sich die Achtung seiner Klassenkameraden durch körperliche Überlegenheit zu sichern. Die heimliche Welt seiner „Erfindungen“ verbarg er vor ihnen so sorgsam, daß sie nichts davon merkten. Diese Welt war sein ganz persönliches Reich. Er teilte sie mit niemandem, und er sprach auch mit niemandem darüber.

Immer wieder versenkte er sich in die Frage, wie das Mondschiff, dessen Idee ihn nicht mehr los ließ, aussehen mußte. In seinem „Erfindungsbüchlein“ tauchten allerlei Entwürfe auf, die ihn jedoch nicht befriedigten. Er kritzelte daran herum, strich sie aus, versuchte es von neuem. Aber er kam nicht weiter.

Dann kam das Jahr 1906.

In diesem Jahr las er, zwölf Jahre alt, Jules Vernes Roman „Von der Erde zum Mond“.

Die Mutter hatte ihm das Buch gegeben. Es stammte noch aus ihrer Mädchenbibliothek. Er verschlang es ohne abzusetzen. Und plötzlich sah er die Lösung des Mondfahrtproblems vor sich: Kein Schiff, kein Luftballon und überhaupt kein Fahrzeug — sondern eine mächtige Granate, die von der Erde zum Mond geschossen wurde.

Jules Verne feuerte eine solche Granate aus einem Riesengeschütz, das er „Columbiade“ nannte, zum Mond. Sie war für die Beförderung dreier Fahrgäste eingerichtet und jagte mit einer Geschwindigkeit von 16 Kilometern pro Sekunde

aus der Rohrmündung, um schließlich, hatte sie die brem-
sende Atmosphäre hinter sich gelassen, mit der ihr ver-
bliebenen „Fluchtgeschwindigkeit“ von 11,2 Sekundenkilo-
metern aus der Erdanziehung hinauszuschnellen.

Das also war die Lösung!

Immer wieder las Hermann das Buch. Gemeinsam mit den
Insassen des Mondgeschosses, Barbicane, Nichole und Ardan,
die zu seinen Gefährten geworden waren, erlebte er die
nervenzermürenden Minuten vor dem Abschluß aus dem
Geschützrohr, den rasenden Aufstieg, die Abenteuer des Flu-
ges zum Mond. Er ertrug mit ihnen die gewaltige Pressung,
die auf den Insassen des Geschosses im Augenblick des Ab-
feuerns lastete, und er schwebte gleich ihnen schwerelos im
Inneren der Kabine, als das Geschöß die „neutrale Linie“
zwischen der Erdanziehung und der des Mondes über-
schritt.

Zutiefst aufgewühlt und gedankenversunken ging er um-
her, gab daheim verdrehte Antworten und mußte sich in der
Schule wegen seiner Geistesabwesenheit rügen lassen. Es gab
nichts mehr, was ihn interessierte — nur das eine, das einzige:
die gewaltige, geheimnisvolle Welt des Kosmos, die er mit
Jules Verne betreten hatte, und das Mondgeschöß.

Die Lektüre des Jules Verne'schen Mondfahrt-Romans
löste in dem zwölfjährigen Jungen nicht nur Begeisterung aus
— er begann das, was Jules Verne an technischen Ideen in die
phantasievolle Handlung einflocht, kritisch zu untersuchen.
Er machte sich Notizen, rechnete, zeichnete, grübelte. Er ging
den Problemen mit großer Sachlichkeit auf den Grund.

Wie dachte sich Jules Verne den Schuß zum Mond?

Er wollte ein 275 Meter langes, gußeisernes Kanonenrohr
senkrecht in die Erde einlassen, es mit 164 Tonnen Spreng-
stoff laden, eine hohle Aluminiumkugel von rund 9 Tonnen
Gewicht, 30 cm dicken Wänden und 2,75 m Durchmesser als
Geschöß verwenden und in sie 3 Menschen setzen.

Dies Geschöß wollte er zum Mond abfeuern. Der Augen-
blick des Abschusses sollte so berechnet werden, daß das

Raumschiff den Mond nicht verfehlte. Eine artilleristische Flugbahn- und Zielberechnung waren notwendig.

Das Problem der Raumfahrt war also ein ballistisches Problem, und Jules Vernes Idee bestach: Man mußte einen Ball so hoch schleudern, daß er die Erdanziehung überwand und in die des Mondes eintrat — das Weitere würde dann der Mond besorgen. Er würde das Geschloß an sich ziehen. Bei der Rückkehr vom Mond konnte nach dem gleichen Prinzip verfahren werden, nur daß es dann die Erde sein würde, die das aus dem — weit geringeren — Anziehungsbereich des Mondes gestoßene Raumschiff an sich zog.

Die Theorie war einfach und einleuchtend. Aber wie groß mußte die Kraft sein, die das Mondgeschloß aus der Erdanziehung trieb?

Jules Verne sprach von einer geradezu ungeheuerlichen Menge Sprengstoff — 164 Tonnen! Dessen Explosion sollte dem Geschloß beim Verlassen der Rohrmündung eine Austrittsgeschwindigkeit von 16 Sekundenkilometern geben; nach Überwindung der hemmenden Atmosphäre würden davon immer noch 11,2 Sekundenkilometer übrigbleiben. Wenn diese Geschwindigkeit nicht erreicht wird, sagte Jules Verne, dann fällt das Geschloß wieder auf die Erde zurück.

Bis zu diesem Punkt war Jules Vernes Theorie überzeugend. Doch nun tauchte ein anderes Problem auf: Was würde mit den Insassen der Aluminiumkugel im Augenblick des Abschusses geschehen?

Sie würden, sagte Jules Verne, beim Abschluß einem schlagartig auftretenden Druck ausgesetzt sein, der durch die blitzschnelle Beschleunigung von Null auf sechzehn Sekundenkilometern entstand. Damit sie diesen Druck ohne Schaden überstehen konnten, hatte sich Jules Verne eine Federung ausgedacht: er wollte sie auf ein Wasserpolster betten, das den Stoß elastisch auffing.

An diesem Punkt wurde Hermann mißtrauisch. Er versuchte, sich praktisch vorzustellen, wie der schlagartige Druck die Geschloßinsassen beim Abschluß treffen würde, und er

ahnte, daß es sich um eine Pressung von ungeheurer Wucht handelte. Konnten die Insassen sie aushalten? Ließ sich der Druck, dem sie ausgesetzt wurden, messen oder berechnen?

Er brütete tagelang über diese Frage, aber er kam zu keinem Ergebnis. Je mehr er darüber nachdachte, umso deutlicher wurde ihm, daß in Jules Vernes Theorien hier ein schwacher Punkt war. Etwas stimmte daran nicht. —

Als er dreizehn war, nahmen sie in der Schule die Gesetze der Kraft, der Masse und des freien Falles durch. Er horchte auf. Es dämmerte ihm, daß der „Andruck“ beim Abschluß des Jules Verne'schen Mondgeschosses etwas mit diesen Gesetzen zu tun haben mußte. Und dann sah er klarer: Wenn ein Körper auf eine Unterlage lastet, drückt er auf sie mit einer Kraft, die gleich seinem Gewicht ist. Wird nun die Unterlage aufwärts gerissen, dann vergrößert sich die Kraft, mit der der darauf liegende Körper die Unterlage drückt. Man kann sich den Vorgang an den Gesetzen des freien Falles vergegenwärtigen: ein abwärts fallender Körper drückt auf keine Unterlage, dafür erteilt ihm die Schwerkraft eine Beschleunigung von rund 10 m/sec^2 , das heißt: nach jeder Sekunde fällt er um rund 10 Meter pro Sekunde schneller.

Das gilt auch für den auf einer Unterlage aufwärts gerissenen Körper: die Kraft, mit der er auf sie drückt, wird je nach der Beschleunigung vergrößert. Bei einer Beschleunigung von 10 m/sec^2 ist diese Kraft gleich dem Gewicht des Körpers, bei 20 m/sec^2 doppelt so groß — und so weiter.

Hermann rechnete in der Physikstunde fieberhaft nach. Und daheim wiederholte er die Berechnung — nun hatte er die Formel, um Jules Vernes Theorie mathematisch unter die Lupe zu nehmen. Das Ergebnis war überraschend.

Er berechnete: In dem von Jules Verne projektierten Geschützgiganten mußte das Raumschiff die Geschwindigkeit von 16 Sekundenkilometern auf einer Strecke von nur 275 Metern erreichen. Die Beschleunigung war so ungeheuer, daß der Andruck 47 000 mal größer sein würde als die Erdschwere. Dies aber bedeutete: ein Mann von 75 kg Gewicht würde mit

einer Kraft von 3500 Tonnen auf seine Unterlage niedergedrückt werden! Der Andruck würde ihn im Augenblick des Abschusses zu Brei zerquetschen.

Ungläubig ließ Hermann den Bleistift sinken und starrte das Ergebnis seiner Berechnungen an. Er konnte es kaum fassen: Jules Verne war einem geradezu ungeheuerlichen Denkfehler zum Opfer gefallen! Er hatte mit der Hypothese gearbeitet, daß die Insassen des Mondgeschosses den Abschluß ohne Schaden überstehen würden, aber er hatte sich — obwohl ihm, wie seine Idee eines Wasserpolsters bewies, das Problem des Andruckes nicht unbekannt war — nicht die Mühe genommen, dem Problem mathematisch auf den Grund zu gehen. Dreitausendfünfhundert Tonnen Andruck! Konnten die Jules Verne'schen Wasserpolster dagegen Schutz bieten? Wie hoch müßten sie sein, um den Stoß wirklich aufzufangen?

Hermann rechnete weiter. Er hatte Jules Verne bei einem Denkfehler ertappt, nun ertappte er ihn gleich bei einem zweiten. Die Wasserpolster, auf die der französische Zukunftschriftsteller seine Mondreisenden betten wollte, mußten 1000 Kilometer — sage und schreibe: eintausend Kilometer! — hoch sein. Darüber weiter nachzudenken erübrigte sich.

Und weiter: die Nachrechnung ergab, daß auch das Aluminium-Geschoß selbst im Geschützrohr sofort plattgedrückt werden würde. Mit nur 30 cm dicker Wandung war die Aluminiumkugel dem Andruck des Abschusses nicht im entferntesten gewachsen. Auch sie würde in Sekundenbruchteilen ein unförmiger, flacher Klumpen sein.

Zu diesen Erkenntnissen kam der dreizehnjährige Hermann Oberth, nachdem er in der Schule die Gesetze des freien Falls, der Kraft und der Masse gelernt und sich daraus selber die Formeln für die Berechnung des Andrucks abgeleitet hatte. Er widerlegte Jules Verne. Er wies nach, daß die von Jules Verne aufgestellte Theorie, Menschen in einem Artilleriegeschosß zum Mond zu schießen, undurchführbar war. Auf diesem Wege würde sich die Raumfahrt nicht verwirklichen lassen.

Aber auf welchem Wege sonst . . . ?

So führte ihn die Lektüre des Jules Verne'schen Zukunftsromans aus kindlichen Mondschiff-Träumen zu den konkreten physikalischen Problemen der Raumfahrt hin. Der Nachweis, daß Jules Verne irrte, nötigte ihn, nach einer anderen Lösung zu suchen. Er überlegte weiter. Ein erstes, sehr wichtiges Ergebnis hatte er aus seiner Auseinandersetzung mit Jules Verne gewonnen: er hatte das Problem des Andrucks in seiner ganzen Bedeutung erkannt und auch die Formel zu dessen Berechnung gefunden. So viel wußte er nun: Der Andruck hat die Dimension einer Beschleunigung, er kann daher in m/sec^2 gemessen werden. Wird eine Geschwindigkeit auf einer bestimmten Wegstrecke gleichmäßig erzeugt oder abgebremst, so findet man die Größe des Andrucks aus den Formeln für die gleichmäßig beschleunigte Bewegung.

Später, viel später, als er längst internationale Anerkennung gefunden hatte, fragte man ihn, ob die von ihm mit dreizehn Jahren angestellten Berechnungen, durch die er Jules Verne widerlegte, für einen Schuljungen nicht eine erstaunliche Leistung gewesen seien, und er erwiderte darauf, daß seine Überlegungen und Berechnungen nichts enthalten hätten, was ein Junge, der seit seinem elften Lebensjahr das „Neue Universum“ las und den „Kleinen Kleiber“ richtig verstand, nicht hätte finden können. Außerdem habe er einen Maschineningenieur aus Deutschland, der häufig zu Besuch in Schäßburg weilte, über die Zugfestigkeit, Härte und Fließgrenze der Metalle gründlich ausgefragt.

Diese Antwort, die bescheidenerweise unterschlägt, daß ein dreizehnjähriger Gymnasiast zwar mit Hilfe von Lehr- und Fachbüchern über sein Alter hinaus Kenntnisse sammeln, diese aber nur dann als Bausteine einer zukünftigen Wissenschaft verwenden kann, wenn in ihm geniale Fähigkeiten stecken, ist für Hermann Oberth typisch, denn er vermied stets geflissentlich, von sich Aufhebens zu machen.

Übrigens zählte er damals, als er Jules Vernes Mondgeschuß-Theorie zerpflückte, in Physik nicht zu den besten Schülern seiner Klasse.

Er war nur darauf bedacht, sich aus dem Lehrstoff der Physik und Mathematik das für seine geheimen technischen Projekte Notwendige anzueignen.

Seinen Physik- und Mathematiklehrer Ludwig Fabini, einen der Jüngsten unter den Professoren, verehrte er sehr, und auch Fabini mochte den aufgeweckten Jungen gern. Hätte er gewußt, was hinter dessen grüblerischer Stirn vor sich ging, dann wäre die Note im Zeugnis vielleicht besser ausgefallen. Die ihm eigene Verschwiegenheit hinderte Hermann daran, sich dem Lehrer anzuvertrauen, so sehr er sich auch danach sehnte, sich mit einem fachkundigen Menschen über die Fragen auszusprechen, die ihn unablässig beschäftigten.

Mitunter, wenn er mit seinen Grübeleien nicht weiterkam, warf er das „Erfindungsbüchlein“ hin und schloß sich seinen Spielgefährten an, um an deren Unternehmungen mitzumachen. Er schlug sich mit Gassenjungen herum und heckte Streiche aus, die ihm die Bewunderung seiner „Bande“ und daheim Strafen einbrachten. Doch mitten im Umhertoben überkam ihn dann plötzlich ein neuer Gedanke — und er stahl sich beiseite, um in einem Winkel oder am Flußufer hinter dem Garten den Einfall durchzudenken.

Als Anstifter und Anführer von Lausbubenstreichen war er den Nachbarn und seinen manchmal von ernster Sorge erfüllten Eltern bekannt. Außer seiner Mutter wußte jedoch niemand, daß er daneben ein zweites Leben führte. So kam es, daß man ihn immer wieder falsch beurteilte, und seine Erzieher ahnten kaum, was in ihm, der sich trotzig verschloß, vorging.

So, wie Jules Verne sich die Lösung des Raumfahrtproblems vorstellte, ging es nicht. Aber wie denn sonst?

Daß man den Andruck beim Start des Mondgeschosses verringern mußte, wollte man die Insassen lebend und ohne Schaden in den Weltraum hinausbringen, war ihm bald klar. Die Beschleunigung mußte kleiner sein. Eine schlagartige Beschleunigung von null auf 16 Sekundenkilometer hielten die

Insassen und das Material des Raumschiffes nicht aus. Darum mußte man die zur Überwindung der Erdanziehung erforderliche Geschwindigkeit allmählich erreichen.

Aber wie?

Endlich kam Hermann der Lösung näher: die Anfahrtstrecke des startenden Raumschiffes mußte länger sein! Wie lang? Er rechnete das Problem durch und kam zu dem Ergebnis: Wollte man den Andruck nicht über die vierfache Erdschwere der Geschößinsassen ansteigen lassen, dann mußte man die Anfahrtstrecke — also das Geschützrohr — mindestens 1250 Kilometer lang bauen.

Ein 1250 Kilometer langes Geschützrohr — das war einfach unmöglich! Doch halt! — man könnte ja das Rohr als einen Tunnel in die Erde treiben, und wer sagte denn, daß der Tunnel senkrecht in die Erde gebohrt werden müßte . . . ? Man könnte ihn auch schräg anlegen . . . !

Er glaubte, einer großartigen Lösung auf der Spur zu sein: Man müßte den Tunnel auf der Äquatorlinie von West nach Ost legen! Das würde besondere Vorteile haben. Die Erde dreht sich bekanntlich von West nach Ost, und zwar bewegt sich ein Äquatorpunkt relativ zur Erdachse mit einer Geschwindigkeit von 461 Sekundenmetern. Schleuderte man ein Raumschiff aus dem west-östlichen Tunnel, dann würde es der Erddrehung vorausseilen und auf diese Weise schon von vornherein 461 Sekundenmeter gewinnen. Das Geschöß müßte sehr lang, sehr dünn und auch sehr spitz sein, um den bremsenden Luftwiderstand nach seinem Austritt aus der Tunnelmündung zu überwinden.

Überhaupt — man müßte das letzte Stück des Tunnels nach oben krümmen, es etwa auf einen hohen Berg münden lassen. So ließe sich die Bahn des Geschosses in die Senkrechte umleiten, was bedeutete, daß es auf raschestem Wege aus der Atmosphäre hinausgelange. Die Anden . . . ? Nein, die fallen nach Westen steil ab . . . Der Himalaja? Oder der Kilimandscharo?

Anfangs, als ihm der Einfall mit dem Abschußtunnel kam,

hatte er geglaubt, die Sackgasse überwunden zu haben, in die er nach der Widerlegung Jules Vernes hineingeraten war; aber nun mußte er erkennen, daß die Tunnel-Idee immer neue und schwierige Probleme aufwarf. Zum Beispiel: sollte man das Geschloß im Tunnel auf Rädern laufen lassen? Würden diese bei der ungeheuren Geschwindigkeit nicht zerreißen? Sollte man nicht lieber an eine geölte oder vereiste Gleitbahn denken? Und weiter: würde das Geschloß durch die im Tunnel befindliche Luft nicht gebremst werden? Schön, dann müßte man eben den Tunnel luftleer pumpen. Aber wie war dann zu vermeiden, daß in die offene Tunnelmündung nicht immer wieder neue Luft einströmte? Konnte man sie vielleicht mit einer Membrane schließen, die vom ausfahrenden Geschloß durchstoßen würde . . . ?

Er versenkte sich mit glühenden Wangen in diese Einzelprobleme, um schließlich bestürzt festzustellen, daß er an das Hauptproblem noch gar nicht gedacht hatte. Nämlich — wie konnte man das Geschloß im Tunnel so abschießen, daß es nicht schlagartig in Bewegung gesetzt wurde wie eine Kanonenkugel, sondern allmählich, mit geringer Beschleunigung und geringem Andruck . . . ?

Daß der Bau eines Tunnels von 1250 Kilometern Länge an sich schon eine Utopie darstellte, überging er zunächst, weil er sich sagte, daß er vorerst einmal die Frage des Antriebs und der allmählichen Beschleunigung klären mußte; dann würde er weiter sehen. Und so verbiß er sich in das Problem der Beschleunigung, mit dem Ergebnis, daß ihm endlich ein Einfall kam, den er für brauchbar hielt. Man müßte, so sagte er sich, in den Tunnel Seitenkammern einbauen, sie mit Pulver füllen und dieses zünden, wenn das Geschloß vorbeigleitet — das wäre so eine Art Spießrutenlaufen, denn das durch den Tunnel jagende Geschloß erhielte unterwegs immer neue Antriebsstöße, die seine Geschwindigkeit schließlich auf die gewünschte Höhe beschleunigten.

Als er sich die Sache gründlicher durchgedacht hatte, gelangte er zur Einsicht, daß auch diese Lösung undurchführbar

sein würde. Ein neuer Einfall verdrängte sie bald, und diesmal schien er sich sicher, den richtigen Weg gefunden zu haben.

Man müßte in die Tunnelwände statt der Pulverkammern Magnetringe einbauen, und auch das Geschloß selber müßte magnetisch sein. Schaltete man den ersten Magnetring ein, dann zöge er das Raumschiff an, setzte es in Bewegung . . . und war es durch den ersten Ring durchgeschlüpft, dann trat der nächste Magnetring unter Strom, zog das Raumschiff an sich, gab es weiter . . . und so würde das Raumschiff von Ring zu Ring schlüpfen, immer schneller und schneller, und am Ende des Tunnels hätte es dann die erforderliche Geschwindigkeit zur Überwindung der Erdanziehung.

Das war die Lösung!

„War das wirklich die Lösung . . .?“

Er rang lange mit sich, dann faßte er einen Entschluß. Er wollte mit dem Physiklehrer über das Problem sprechen.

Professor Fabini sah überrascht auf, als der Schüler Oberth am Schlusse einer Physikstunde zu ihm kam und wissen wollte, wie man die Stärke von Elektromagneten berechnen könne. Fabini sah den Jungen, der vor ihm stand, eine Weile nachdenklich an, ehe er mit der Gegenfrage antwortete:

„Warum willst du das wissen?“

„Ich . . . ich möchte eine Erfindung machen und nachrechnen, ob es auch geht . . . ob ich . . .“

Fabini unterdrückte ein Lächeln. Er blieb ernst. Er beugte sich vor, und aus seiner Stimme klang freundliche Ermunterung. „Das mußt du mir genauer erklären. So allgemein läßt sich deine Frage nicht beantworten. Worum handelt es sich bei deiner Erfindung?“

Das Jungengesicht vor ihm rötete sich flüchtig und nahm dann einen trotzigem Ausdruck an.

„Es handelt sich um eine Röhre, die aus Metallringen bestehen soll. Diese Ringe sollen der Reihe nach magnetisiert werden und einen eisernen Wagen oder Schlitten durchziehen und beschleunigen.“

Fabini lehnte sich zurück, seine Finger spielten mit dem Federhalter, während er Oberth prüfend ansah.

Erst nach einer längeren Pause sagte er: „Natürlich läßt sich das berechnen. Aber nicht jetzt. Nach der Schule will ich dir bei mir zuhause gerne weiterhelfen. Ich erwarte dich um vier Uhr.“

Hermann verbeugte sich und ging an seinen Platz zurück. Fabini sah ihm mit einem langen Blick nach. Der Schüler Oberth gab ihm Rätsel auf.

Am Nachmittag fand sich Hermann pünktlich ein. Als er an der Tür schellte, spürte er sein Herz vor Aufregung klopfen.

Fabini öffnete selber. „Ah —“, sagte er, „da ist ja unser Erfinder.“ Er führte ihn in sein Arbeitszimmer. „So, setz' dich dorthin, ich will gleich einmal nachsehen, wie man deine Erfindung am besten berechnen kann.“

Er ging zum Bücherschrank, entnahm ihm ein dickes Buch, setzte sich an den Schreibtisch und begann, aus dem Buch Formeln herauszuschreiben. Mit angehaltenem Atem auf der Sesselkante sitzend, sah Hermann ihm zu. Endlich winkte Fabini ihn zu sich heran.

„Ich habe hier einiges für deine Zwecke aufgeschrieben. Wenn du die betreffenden Werte darin einsetzt, dann kannst du Beschleunigung, Zugkraft, Stromverbrauch, Hysteresis und so weiter ermitteln.“

Das Blatt zusammenfaltend, erhob er sich. Er hielt Hermann das Papier hin, verzog keine Miene und sagte: „Ich wünsche dir viel Erfolg. Wenn deine Erfindung glückt, darf ich sie sehen — nicht wahr?“

Verwirrt ergriff Hermann die Hand des Lehrers, die die seine freundschaftlich drückte. Dankbar erkannte er, daß Fabini ihn ernst nahm, daß er seine Erfindung nicht als Kinderei abtat, und diese Anerkennung gab ihm neue Zuversicht. Er eilte nachhause. Und begann sofort zu rechnen.

Das Ergebnis, das er schließlich herausbrachte, war dann allerdings niederschmetternd.

Es erwies sich, daß die Kraft der Elektromagneten so klein und die Beschleunigung so gering sein würde, daß der Tunnel eine Länge von mindestens 10 000 Kilometern haben mußte, um dem Magnet-Raumschiff die Geschwindigkeit zu geben, die es zur Überwindung der Erdanziehung benötigte.

Er sah auch diese Lösung in nichts zerrinnen. Er war wieder am Ausgangspunkt seiner Suche angelangt. Die Tunnel-Idee blieb Utopie. Mit ihr kam er nicht weiter. Er mußte ganz von vorne wieder anfangen.

Das „Erfindungsbüchlein“ blieb lange unberührt in der Schublade. Ein Gutes aber hatte die Tunnel-Idee doch gehabt: im nächsten Zeugnis bekam Hermann in Physik und Mathematik die Note „vorzüglich“.

Fabini ahnte nun, was in dem schwarzgelockten Jungen mit den dunklen Augen und der klugen Stirn steckte, und er versagte ihm nicht die Anerkennung. Obwohl der Schüler Hermann Oberth keineswegs erhöhten Fleiß an den Tag legte.

Nichts wäre falscher als zu meinen, der heranwachsende Junge Hermann Oberth sei ein außergewöhnliches oder gar absonderliches Kind gewesen. Was ihn gegenüber seinen Altersgenossen auszeichnete, war lediglich eine regere Phantasie, zu der sich die früh entwickelte Fähigkeit gesellte, die Dinge logisch zu durchdenken. Seine Knabenphantasie erschöpfte sich indessen keineswegs nur in technischer oder wissenschaftlicher Wißbegierde; sie erging sich vielmehr, so wie die gleichaltriger Jungen, in der Welt romantischer Abenteuer, und ihm galt eine Zeitlang Old Shatterhand mehr als irgendwelche Vorbilder der Gelehrsamkeit.

Er war ein Junge wie alle anderen. Nur daß jene sich neben ihren Schultreibern und Knabenabenteuern mit Laubsägearbeiten, Basteleien und sonstigen Zerstreuungen beschäftigten, während er seine heimlichen „Erfindungen“ betrieb. Freilich verriet sich bei ihm schon früh eine geniale Gabe, die ihn befähigte, sich mit Problemen zu befassen, die weit über den Lehrstoff seines Jahrganges hinausgingen, und vor allem über-

rascht die Vielfalt und Raschheit seiner Einfälle, die sich zu Ideen formten und sein Denken beherrschten. Er war, auch wenn er mit seinen Freunden umhertollte, immer beim „Erfinden“ — sei es, daß er neue Spiele ausdachte oder Vorrichtungen ersann, die zum Schaukeln, Schießen und sonstigen Zeitvertreib geeignet waren.

An der Jules Verne'schen Mondfahrt-Idee hatte ihn zunächst nur das Abenteuer eines solchen Fluges gefesselt; erst als seine Phantasie vom Abenteuer hinweg zu den technischen Fragen gelenkt wurde, weil sich in ihm kritisches Mißtrauen regte, vertiefte er sich in das Problem des Raumschiffes. Es ließ ihn dann nicht mehr los.

Eines Nachmittags im Frühherbst saß er, das Buch Jules Verne und Schreibmaterial neben sich, am Flußufer hinter dem Garten im angeketteten Boot und blinzelte unter halbgeschlossenen Lidern über das sonnenglitzernde Wasser. Das Boot schaukelte kaum merklich in der Strömung, die hier träge dahinglitt, es war warm, ein schwacher Wind bewegte die Weidensträucher am Ufer.

Er lauschte gedankenversunken den Geräuschen ringsum, ohne sie in sein Bewußtsein aufzunehmen, denn er war bei Jules Verne auf etwas gestoßen, was ihn stutzig gemacht hatte. Jules Verne sprach davon, den Sturz seines „Columbiade-Geschosses“ auf den Mond durch Raketen abzubremsen. Er wollte sie gegen die Fallrichtung abbrennen und auf diese Weise die Geschwindigkeit so weit verringern, daß das Raumschiff sanft auf der Mondoberfläche landete.

Wie denn? Der Mond besaß doch keine Lufthülle — worauf sollten sich die von den Bremsraketen ausgestoßenen Gase stützen? Der Rückstoß beruhte ja darauf, daß die Rakete sich von der Luft abstieß, durch die sie flog, und daher war der Rückstoß im luftleeren Raum unwirksam . . . oder . . .?

Er richtete sich aus seiner halb liegenden Stellung auf und griff nach dem Buch. Nein, es war kein Irrtum — Jules Verne sprach ausdrücklich von Raketen, die den Sturz auf die von keiner Lufthülle umgebenen Mondoberfläche bremsen sollten.

Sollte der phantasiereiche Schriftsteller, der sich in der Bewertung des Andruckes so gewaltig geirrt hatte, auch in diesem Punkt eine haltlose Theorie vertreten?

Das Buch wieder sinken lassend, starrte Hermann über den Fluß ins Leere. Sein Gehirn arbeitete angestrengt. Wie war das nun — benötigte man, um den Rückstoßeffect zu erzielen, einen Widerstand oder nicht? Jules Verne sagte nein, aber er traute ihm nicht; er wollte sich selber Gewißheit verschaffen.

Er stand auf und ging am Ufer auf und ab. Da fiel sein Blick auf den Kahn, in dem er gesessen, und plötzlich kam ihm ein Gedanke. Mit einigen Handgriffen löste er die Kette vom Pflock, schob den Kahn ins Wasser und sprang hinein. Etwas oberhalb war eine kleine Bucht, in der das Wasser nur kaum merkliche Bewegung zeigte. Hier wollte er sein Experiment durchführen.

Er ruderte einige Schläge weit in die Bucht hinaus, wendete dann und näherte sich wieder dem Ufer. Dann stellte er sich in die Kahnspitze und sprang an Land. Was er vorausgeahnt hatte, trat ein: der Kahn glitt im Augenblick des Absprungs ruckartig zurück und bewegte sich vom Ufer weg.

Er wiederholte das Experiment einige Male, dann unternahm er ein zweites. Er sammelte einen Haufen großer Steine, legte sie in den Kahn und ruderte in die Bucht hinaus. Dort begann er, die Steine mit aller Kraft davonzuschleudern. Bei jedem Wurf erhielt der Kahn einen Stoß in der entgegengesetzten Richtung. Nachdem er alle Steine teils ins Wasser, teils auf das Ufer geschleudert hatte, ruderte er zurück, stieg aus und schlang die Kette wieder um den Pflock.

Jetzt war ihm alles klar.

Jules Verne hatte recht. Der Rückstoß funktionierte auch ohne Widerstand, wie ihm seine Experimente mit dem Kahn gezeigt hatten. Er faßte das Ergebnis zusammen: Wenn ich aus dem Kahn springe, bekommt dieser einen Stoß nach hinten, und zwar während ich springe und nicht erst, wenn ich mit den Füßen das Land berühre. Ähnlich ist es mit den Steinen. Ich schleudere sie, im Boot sitzend oder stehend, davon,

und wiederum erhält das Boot im gleichen Augenblick einen Stoß. Daraus folgt: Die Rakete schleudert statt der Steine Gasmoleküle aus, und wenn diese nach hinten ausstoßen, erhält die Rakete gleichzeitig einen Stoß nach vorn. Ob der Gasstrahl auf Widerstand auftrifft oder nicht, ob die Rakete also innerhalb oder außerhalb der Atmosphäre fliegt, ist gleichgültig — auch beim Davonschleudern der Steine war es gleichgültig, ob sie an Land oder ins Wasser fielen.

Jetzt hatte er den Beweis, daß der Rückstoß-Effekt nicht an das Vorhandensein von Luft gebunden war. Daß er mit dieser Erkenntnis an einer Wende stand, wurde ihm nicht sofort bewußt. Erst nachdem er mehrere Skizzen entworfen hatte, die schematisch die Wirkungsweise des Rückstoßprinzips veranschaulichen sollten, kam ihm unvermittelt der Gedanke, das Raumschiff durch Raketen anzutreiben.

Das war es! Er schlug sich an die Stirn — das Raumschiff mußte eine Rakete sein! Daß ihm diese Idee noch nicht gekommen war!

Die Sonne ging unter, es wurde empfindlich kühl, aber er spürte und sah nichts. In seinem Kopf jagten sich die Gedanken. Ein durch Raketenkraft angetriebenes Raumschiff würde, so überlegte er fieberhaft, mit zunehmender Geschwindigkeit, also mit allmählicher Beschleunigung aufsteigen. Das bedeutete, daß der Andruck für die Insassen in erträglichen Grenzen gehalten werden konnte. Ein Raketenraumschiff benötigte außerdem kein Geschützrohr und keinen Tunnel für seinen Start — es stieg frei von der Erde auf. Und es ließ sich schließlich, hatte es die Erdanziehung überwunden, im Weltraum mit Hilfe von zusätzlichen Raketenstößen beliebig steuern, beschleunigen oder — gegen die Flugrichtung gekehrt — bremsen.

Eine freudige Erregung übermannte ihn. Er lief in der rasch hereinbrechenden Dämmerung das Flußufer aufwärts, kehrte um und ruderte im Dahinrennen mit den Armen, um sich warm zu machen, warf Steine in den Fluß und vergaß über diesem Treiben das Heimgehen. Die Stimme der Mutter, die

ihm aus dem Garten zurief, brachte ihn in die Gegenwart zurück. Es war inzwischen völlig dunkel geworden, der Wind blies kalt, es fror ihn.

„Wo bleibst du“, schalt die Mutter, als er ihr entgegenlief, „das Abendessen steht schon auf dem Tisch. Hast du deine Schulaufgaben gemacht? Natürlich nicht! Wo soll das hinführen . . .?“

Er schob sich an der Mutter vorbei und rannte ins Haus. Drinnen in der Stube saßen alle schon um den Tisch, der Vater sah ihn strafend an und sagte: „Wenn du dir nicht bald angewöhnst, pünktlich zu sein, werde ich andere Saiten aufziehen!“ und Fräulein Ensinger, die Gute, schüttelte ebenfalls mißbilligend den Kopf, während sie ihm den Teller füllte. „Er ist unten am Fluß gewesen“, berichtete die Mutter, indem sie sich zu Tisch setzte. „Hätte ich ihn nicht geholt, dann wäre er vermutlich bis Mitternacht herumgestrolcht. Ich glaube, es wäre an der Zeit, ihm einmal gründlich den Kopf zurechtzusetzen.“

Hermann wollte etwas zu seiner Verteidigung sagen, aber das laute Räuspern des Vaters schnitt ihm das Wort ab. Er wußte, wenn der Vater sich räusperte, war Schweigen geboten. Stumm und erbittert aß er seinen Teller leer und lehnte sich zurück. „Ich muß noch lernen“, sagte er, „darf ich aufstehen?“ Der Vater machte eine zornige Handbewegung. „Scher dich an deine Aufgaben.“

Als Hermann das Zimmer verlassen hatte, seufzte die Mutter: „Ich mache mir Sorgen um ihn. Er hat lauter Unfug im Kopf und ist kaum zu bändigen.“

Der Vater trommelte mit den Fingern auf der Tischdecke. Er schwieg, aber es war ihm anzusehen, daß auch er sich über seinen Ältesten Gedanken machte.

Unterdessen saß dieser, den Kopf zwischen die Fäuste gestützt, über seinem Geschichtsbuch und versuchte, seine Aufmerksamkeit darauf zu konzentrieren. Es gelang ihm nicht, denn erstens war ihm die Frage, wann und warum die Schlacht bei Tours und Poitiers geschlagen wurde, herzlich gleichgültig,

und zweitens kehrten seine Gedanken immer wieder zum Raketen-Raumschiff zurück. Er schnaubte unwillig und begann den Text seiner Geschichtsaufgabe laut zu lesen, um alle ablenkenden Gedanken zu bannen. So saß er noch, als Fräulein Ensinger leise hereinkam und einen Teller Süßspeise vor ihn hinstellte.

Er hob den Kopf. Ihr Gesicht, das von einer in der Jugend erlittenen Brandwunde entstellt war, lächelte ihm ermunternd zu. Sie strich ihm wortlos durch das zerwühlte Haar und verließ das Zimmer.

Mechanisch griff er nach dem Löffel und senkte ihn in den Schokoladenpudding. Dabei dachte er an sein Raumschiff.

GYMNASIAST OBERTH „EXPERIMENTIERT“

Die untergehende Sonne flammte rot zwischen den Stämmen und hob die Waldlichtung mit ihren vereinzelt Kugelbüschen für Minuten in ein warmes Licht; dann verglomm das Rot. Es wich einem kalten, rauchigen Blau, das schließlich in ein stumpfes Grau hinüberwechselte. Nun war die andere Seite der Lichtung nur noch undeutlich zu erkennen. —

Der Apotheker Ernst Capesius lehnte mit dem Rücken am Stamm einer Rotbuche und wartete, den Drilling im Arm, auf den Bock.

Hinter ihm kauerte Hermann und wagte nicht zu atmen. Er starrte an den Knien des Apothekers vorbei auf den gegenüberliegenden Waldrand. Dort mußte der Bock jeden Augenblick austreten.

Das Licht wurde zunehmend schlechter.

Plötzlich sah Hermann den Bock, er hatte sich aus dem Dickicht ins Freie geschoben, und im gleichen Augenblick hob Capesius langsam und lautlos den Flintenlauf. Gleich würde der Schuß krachen.

Aber der Schuß fiel nicht.

Ebenso leise, wie er den Drilling angehoben hatte, ließ Capesius ihn wieder sinken. Der Bock zog verhoffend die Längsseite der Lichtung entlang, warf dann plötzlich auf, weil er offenbar Menschenwitterung bekommen hatte, und verschwand in hohen Fluchten im Wald.

„Warum hatte der Apotheker nicht geschossen?“

Hermann stellte die Frage, doch er erhielt nicht sofort Antwort. Capesius trat unter der Buche hervor ins Freie, warf den Riemen des Drillings über die Schulter und begann, leise

vor sich hinpfeifend, den Wiesenhang hinunterzusteigen. Unten blieb er stehen und wandte sich Hermann zu:

„Erstens war das Licht schon zu schlecht und zweitens schieße ich nur, wenn ich sicher bin, daß das Wild im Feuer zusammenbricht.“ Er setzte sich wieder in Bewegung, indem er hinzufügte: „Ich war mir nicht sicher — und darum habe ich nicht geschossen. Kapiert?“

„Aber es war doch noch gutes Büchsenlicht“, widersprach Hermann, neben seinem väterlichen Freund einhertrottend. „Der Bock stand ganz breit da.“

„Das verstehst du nicht!“ behauptete Capesius, und mit diesem Machtwort bekundete er, daß für ihn die Debatte abgeschlossen sei.

Hermann schwieg. Er wußte ja, daß Capesius die Jagd nicht aus Schießlust betrieb, sondern aus Freude an der Natur. Er galt in Jägerkreisen als guter Schütze, und man brachte ihm auch als Mensch und Apotheker Wertschätzung entgegen. Mit der Familie Oberth war Capesius, der Junggeselle, eng befreundet, und da er auch physikalischen Fragen aufgeschlossen war, hatte Hermann sich ihm als treuer Trabant angeschlossen.

Sie schritten durch den sinkenden Abend stadtwärts. „Na, wie steht es mit deinen Erfindungen?“ fragte Capesius nach einer Weile, indem er seinen Jagdstock durch die Luft wirbeln ließ. „Kommst du damit erfolgreich weiter — he?“

Plötzlich schien ihm etwas einzufallen. Er blieb stehen. „Du wolltest doch wissen“, sagte er und rückte den Hut aus der Stirn, „du wolltest doch wissen, mit welcher Geschwindigkeit der Pulverdampf aus dem Gewehrlauf hinausfährt, nicht wahr? Also, ich kann es dir sagen: eintausend bis eintausendzweihundert Meter pro Sekunde.“

„Das ist wenig — viel zu wenig“, sagte Hermann enttäuscht. „Ich hätte mehr angenommen.“

„Was — zu wenig?“ knurrte Capesius. „Mein Lieber — in einer einzigen Sekunde eintausendzweihundert Meter, das ist verdammt viel!“

„Es ist viel“, gab Hermann zu, „aber für meine Zwecke ist es doch zu wenig.“

Capesius sah ihn an und ließ seinen Stock sausen. „So, so, für deine Zwecke ist es zu wenig — na ja!“ Er wandte sich zum Gehen, ohne weitere Fragen zu stellen. Er respektierte Hermanns „Erfindergeheimnisse“, weil er wußte, daß der Junge es damit ernst meinte, und er wollte ihn nicht kränken.

Nachdem sie ein Stück des Weges schweigend zurückgelegt hatten, wechselte Capesius das Thema. „Wie geht es in der Schule?“ wollte er wissen. Hermann fuhr aus seinen Gedanken auf. „Wie bitte, was meinen Sie . . .?“

„Ich habe gefragt, wie es um dich in der Schule steht“, wiederholte der Apotheker lauter. „In Geschichte zum Beispiel, im Ungarischen und Lateinischen — he?“

Hermann hob die Schultern. „Nun ja — es geht.“ Sein Interesse gerade an diesen Fächern war gering, und im Augenblick beschäftigten ihn so schwerwiegende Probleme, daß er keine Lust verspürte, sich über die Schule zu unterhalten.

„Du bist ein verdammt eigensinniger Dickkopf!“ schalt Capesius stehenbleibend. „Ich will dir was sagen, mein Lieber, du solltest die Schule nicht gar so sehr auf die leichte Schulter nehmen! Daß man viel lernt, was man später nicht braucht, weiß ich. Und ich kann dir nachfühlen, daß manche Fächer dir zuwider sind. Aber wenn du was werden willst, mußt du das Gymnasium absolvieren — da hilft dir alles nichts. Du brauchst kein Musterschüler zu sein — bewahre! Aber durchkommen mußt du. Hermann — bei deinen Fähigkeiten müßtest du es doch spielend schaffen!“

„Sie brauchen sich keine Sorgen zu machen“, beteuerte Hermann, „ich komme schon durch.“

Capesius schüttelte den Kopf. Sie gingen weiter, vor sich sahen sie die Lichter der Stadt aufleuchten. Die Stimme des Apothekers kam freundlich und aufmunternd aus der Dunkelheit. „Sieh zu, daß du nicht auf die Nase fällst. Es wäre schade.“ Und nach kurzer Pause: „Kommst du morgen wieder mit auf den Bock? Vielleicht kriegen wir ihn doch.“

„Ich komme“, sagte Hermann dankbar. „Sehr gern.“

Sie hatten die ersten Häuser erreicht. Capesius schwenkte in eine Nebengasse ab. „Also dann — bis morgen. Gute Nacht!“

„Gute Nacht, Herr Capesius!“

Langsam, tief in Gedanken versunken, wanderte Hermann durch die Gassen heimwärts. Der Mond hing als feine Sichel über dem „Studenturm“ und ließ dessen Dach grünlich schimmern. In der Ferne piff ein Zug. Der Wind trug den Pfiff weit über das Land, sein Echo hing noch lange in der aufsteigenden Nacht. —

Er rechnete hin und her und kam doch zu keinem anderen Ergebnis: Wenn die Pulvergase nur 1000 bis 1200 m/sec Ausströmgeschwindigkeit haben, wird man damit einer Weltraumrakete nicht zu der für die Überwindung der Erdanziehung erforderlichen Geschwindigkeit verhelfen können, denn die Rakete muß mindestens elfmal so schnell fliegen, nämlich über 11 000 m/sec, und daraus folgt, daß das Anfangsgewicht der Rakete mehr als tausendmal, ja, wenn man an Luftwiderstand und Schwerkraft denkt, sogar vermutlich zweitausendmal so groß sein würde als ihr Endgewicht.

Nach eingehender Befassung mit der Frage des Verhältnisses zwischen Gewicht und Ausströmgeschwindigkeit war er zur Einsicht gelangt, daß hier das entscheidende Problem lag. Schießpulver war, unwissenschaftlich ausgedrückt, zu schwach für eine Weltraumrakete; es mußte ein stärkerer Treibstoff gefunden werden, dessen Ausströmgeschwindigkeit höher lag, damit das Massenverhältnis günstiger würde.

Wie weit war er nun?

Es stand jetzt für ihn endgültig fest, daß das zukünftige Raumschiff nach dem Rückstoßprinzip angetrieben werden mußte, also eine Rakete sein würde. Fest stand leider aber auch, daß die Ausströmgeschwindigkeit des Schießpulvers zu gering war und daß damit ein Raumschiff nicht angetrieben werden konnte. Die Frage lautete nun: Gab es einen Stoff,

dessen Verbrennungsgase eine höhere Ausströmgeschwindigkeit als Schießpulver besaßen? Wenn ja — welches war dieser Stoff . . . ?

Als er bei dieser Frage angelangt war, war er vierzehn Jahre alt. Er hätte nun experimentieren, die verschiedenen Explosions- und Brennstoffe auf ihre Ausströmgeschwindigkeit hin untersuchen müssen. Aber dazu hatte er keine Möglichkeit.

Vielleicht hätte ihm sein Physiklehrer Fabini zumindest mit Fachliteratur helfen oder ihn gar im Laboratorium des Gymnasiums arbeiten lassen können, obwohl dieses nicht über die für seine Versuche notwendigen Einrichtungen verfügte. Aber immerhin — einiges wäre an Geräten schon dagewesen, und er hätte manches interessante Experiment anstellen können. Doch er scheute sich, den Lehrer um diese Vergünstigungen zu bitten.

So blieb er mit seinen Fragen allein.

Wie kam er nun weiter?

Er konnte sich beispielsweise der gründlichen Untersuchung des Andrucks und der Andruckslosigkeit widmen, jenen beiden Erscheinungen, die beim Weltraumflug auftreten und große Anforderungen an den menschlichen Organismus stellen würden. Denn auch in einem Raketen-Raumschiff würde während des Aufstieges ein nicht zu unterschätzender Andruck auf den Insassen lasten, und dann, wenn die Rakete die Erdanziehung überwunden hatte, würden die Insassen schwerelos sein — sich also in einem Zustand der Andruckslosigkeit befinden.

Diese beiden Phänomene wollte nun der Schüler Hermann Oberth am eigenen Leib und auf seine Art ergründen.

Heute gibt es zur Erforschung der Andrucksfestigkeit des Menschen riesige Zentrifugen, in denen die Versuchspersonen herumgewirbelt werden. Die Fliehkraft preßt sie, als säßen sie in einer aufsteigenden Rakete, nach außen, und es tritt eine Belastung ein, die dem Andruck vergleichbar ist. Man

kann auch mit Hilfe von an den Körper angeschlossenen Meßinstrumenten feststellen, welche Beanspruchung der Organismus aushält.

Eine solche Zentrifuge hatte Hermann, als er sich mit dem Andruck zu beschäftigen begann, skizziert, und sie glich den heutigen Zentrifugen merkwürdigerweise weit mehr als seine späteren veröffentlichten Entwürfe, bei denen er es für nötig hielt, den Zentrifugen-Arm noch länger zu projektieren und durch Räder zu stützen. Sein erster Entwurf als Gymnasiast zeigte eine Zentrifugen-Armlänge von 35 Metern — sie stimmte darin mit den heutigen Andruck-Zentrifugen genau überein.

Auch ein anderes ist erstaunlich. Der Gymnasiast Hermann Oberth kam nach Experimenten am eigenen Leib und nach eingehenden Überlegungen zu dem Ergebnis, daß der Mensch in liegender Stellung einen Andruck von 4 g (d. h. das Vierfache seines Eigengewichtes) wahrscheinlich sogar 6 bis 7 g bis zu sieben Minuten lang würde aushalten können.

Inzwischen ist die moderne Wissenschaft zu den gleichen Erkenntnissen gekommen. —

Auch die Frage des Andrucks und der Andruckslosigkeit experimentierte Hermann Oberth am eigenen Leibe durch. Als Versuchsstätte wählte er das Schäßburger Schwimmbad.

Er ließ sich vom 6 m hohen Sprungturm fußabwärts ins Wasser fallen. Es ging ihm darum, herauszukriegen, wie schnell sein Körper beim Eintauchen abgebremst wurde, und daraus wollte er Rückschlüsse auf den Andruck und die Belastungsfähigkeit des Organismus ziehen. Auf festen Boden zu springen, wagte er nicht, weil ihm dies Knochenbrüche eingetragen hätte. So sprang er vom Sprungturm — unzählige Male.

Endlich war er sich darüber im klaren, daß er nach 6 m freiem Fall etwa 2 m tief ins Wasser eintauchte. Daraus berechnete er, daß die Bremsverzögerung das Dreifache der Fallbeschleunigung, also 3 g betrug. Hinzu kam noch das

eigene Körpergewicht. Dies hinzugerechnet, betrug die Durchschnittsverzögerung 4 g oder etwas mehr oder weniger.

Er führte seine Versuche mit höchster geistiger Konzentration durch, sorgfältig bemüht, jedes Detail zu registrieren. Er beobachtete nicht nur sich selbst, sondern alles, was mit ihm in der Luft und beim Aufprall auf das Wasser geschah. Und da der Sprung vom Sechsmeterbrett keine erschöpfende Antwort auf seine Fragen gab, kletterte er auf das Dach des Sprungturmes. Es war acht Meter hoch.

Der Bademeister Henning kam gelaufen. „Vorsicht!“ schrie er und fuchtelte mit den Händen. „Das ist verboten. Komm sofort herunter!“

Hermann kam. Er stieß sich vom Turmdach ab und sprang in die Tiefe. Und diesmal berührte er mit den Füßen heftig den Grund. Als er aus dem Schwimmbecken kletterte und nachdachte, schätzte er den Andruck, dem er soeben ausgesetzt gewesen war, auf etwa 5 g, jedenfalls nicht viel weniger. Er beschloß, den Sprung zu wiederholen.

„Sie dürfen nicht!“ sagte der Bademeister Henning. „Sie werden sich verletzen oder gar vom Dach herunterfallen.“ Er nannte Hermann abwechselnd „Sie“ und „du“, je nachdem, wie er gelaunt war, und im Grunde imponierte ihm dieser Waghals, besonders seit der Geschichte mit dem „Tauchrekord“. Er ahnte nicht, daß er dabei einem Schwindel aufgegeben war:

Eines Tages stand das Wasser im Schwimmbecken so niedrig, daß das Treppenpodest eine Spanne hoch herausragte, und beim Tauchen nach hineingeworfenen Steinen war Hermann unter das Podest geschwommen und hatte sich dort, den Blicken entzogen, verborgen.

Nachdem eineinhalb Minuten vergangen waren, ohne daß er wieder zum Vorschein kam, begannen die Kameraden unruhig zu werden. Das Wasser war trüb wie die Große Kockel, der es entstammte, und als eine weitere halbe Minute verstrich, riefen die aufgeregte in das Schwimmbecken starrenden Kameraden nach dem Bademeister. Der kam mit einer Stange

und stocherte im Wasser herum, und als er zu seinem Entsetzen nichts fand, sprang er kopfüber hinein, um nach dem offenbar Ertrunkenen zu suchen.

Unter dem Podest hervor beobachtete Hermann das erregte Treiben. Als etwa drei Minuten verstrichen waren und sich bei den Umstehenden die Überzeugung festigte, daß es sich um einen schrecklichen Unglücksfall handelte, ließ sich Hermann lautlos unter Wasser gleiten, tauchte ein Stück gegen die Mitte des Schwimmbeckens und erschien heftig prustend vor den fassungslosen Augen des Bademeisters, der soeben selber aufgetaucht war, um bei seiner verzweifelten Suche Luft zu schöpfen.

„Ich kann den Stein unmöglich finden“, keuchte Hermann, indem er zur Treppe schwamm, womit er vorgab, die ganze Zeit unter Wasser gewesen zu sein.

Henning konnte sich lange nicht fassen. Er sagte, während er Hermann mit einem Ausdruck ungläubigen Staunens anstarrte: „Als Soldat war ich Schwimmlehrer in der Hermannstädter Militärschwimmschule. Ich habe viele gute Taucher erlebt — aber so etwas ist mir noch nicht begegnet. Drei Minuten unter Wasser!“

Hermann ließ ihn bei diesem Glauben. Das erwies sich immer wieder als nützlich. So auch jetzt.

„Ich darf Sie nicht vom Dach springen lassen!“ wiederholte Henning immer wieder. „Das ist verboten!“

Aber er begnügte sich mit diesem amtlichen Protest und traf keine Anstalten, Hermann ernstlich am Besteigen des Turmdaches zu hindern. Kopfschüttelnd sah er zu, wie sich der bewunderte „Tauchkünstler“ vom Sechsmeterbrett aufs Dach hinaufschwang und an dessen Rand trat.

Der Sprung bestärkte Hermann in der Auffassung, daß der Andruck beim Eintauchen ins Wasser weit über 4 g liegen mußte. Das war — allerdings nur für den kurzen Augenblick des Aufpralles — etwa der gleiche Andruck, wie er vermutlich beim Start der Raumrakete auftreten würde. Nur daß dieser dann mehrere Minuten lang ertragen werden mußte.

Aber wie verhielt es sich mit der Andruckslosigkeit?

Auch dieser Frage versuchte er auf den Grund zu kommen. Er besorgte sich eine geeignete Flasche aus farblosem Glas, füllte sie zur Hälfte mit Wasser und sprang vom Sechsmeter-turm.

Die Flasche vor sich haltend, beobachtete er das Wasser in ihrem Inneren. Es stieg an den Innenwänden hoch, während sich die Luft in der Flaschenmitte sammelte. In der Flasche herrschte für Sekundenbruchteile der gleiche Zustand, wie er in dem mit abgestelltem Raketentriebwerk durchs Weltall jagenden Raumschiff herrschen würde: der Zustand der Andrucks- oder Schwerelosigkeit.

Um den Versuch auch mit nicht netzenden Flüssigkeiten durchzuführen, ließ Hermann sich vom Apotheker Capesius etwas Quecksilber, füllte es in die Flasche und sprang vom Turm. Wie würde sich das Quecksilber verhalten?

Es verhielt sich so, wie vermutlich die schwerelos gewordenen festen Körper im Innern der Rakete: es hing frei im Raum, mit der Neigung allerdings, der Adhäsion nachzugeben, d. h. sich an die Innenwand der Flasche zu heften, vornehmlich in der Nähe des Flaschenhalses, ohne jedoch seine Kugelform aufzugeben.

Hermann glaubte sich auf dem richtigen Weg. Die Insassen des Raumschiffes würden nicht erst in der „neutralen Zone“, wie Jules Verne behauptete, sondern während der ganzen antriebslosen Fahrt — sobald die Beschleunigung aufgehört hatte — schwerelos sein. Konnten sie diesen Zustand ertragen? Würde er ihnen schaden?

Er verneinte die Fragen. Er sagte sich: Alle lebenswichtigen Vorgänge sind im Liegen ebenso möglich wie im Stehen, und es ist dafür gesorgt, daß der Mageninhalt nicht ausfließt, wenn wir uns hinlegen oder gar kopfabwärts an den Beinen hängen. Der Schluck- und Verdauungsvorgang wird durch die Schwerelosigkeit ebenso wenig beeinträchtigt werden wie das Atmen, der Herzschlag und der Blutkreislauf.

Eine andere Frage war allerdings, welche Empfindungen

der schwerelose Mensch haben würde. Würde er nicht das stete Gefühl haben, ins Bodenlose zu fallen? Würde er nicht ohnmächtig werden? Vor allem eine Begleiterscheinung der Schwerelosigkeit mußte ihn verwirren: es gäbe zwischen „oben“ und „unten“ keine Unterscheidung. Wie würde der Mensch darauf reagieren?

Ein Vorfall kam Hermann zu Hilfe, der ihn allerdings fast das Leben gekostet hätte.

An einem kühlen Herbstmorgen, dem letzten Tag der Badesaison, unternahm er den Versuch, das Schwimmbecken in der Diagonale zu durchtauchen, aber obwohl das Becken nur zwanzig Meter lang und fünfzehn Meter breit war, gelang es ihm nicht.

Der Bademeister warnte: „Sie werden in dem kalten Wasser die Orientierung verlieren! Halten Sie die Augen offen und tauchen Sie nicht zu tief — nicht so tief, daß Sie kein Licht mehr sehen! Und wenn Sie auftauchen wollen, dann drehen Sie sich erstmal um sich selbst, schwimmen Sie dann der Helligkeit entgegen — auch wenn Sie glauben, daß es nach unten geht.“

Immer wieder versuchte Hermann, die Strecke zu schaffen, doch selbst beim zehnten Mal erreichte er sein Ziel nicht. Erbittert über seinen Mißerfolg stieg er aus dem kalten Wasser. Er zitterte, seine Zähne schlugen aufeinander. Noch einmal will ich es versuchen, dachte er, dann ist Schluß. Er schöpfte mehrmals tief Atem, um seine Lunge mit Sauerstoff zu füllen, dann tauchte er zum elften Mal.

Merkwürdig! Das Schwimmbecken wollte kein Ende nehmen. Nach seiner Berechnung mußte er schon mindestens 25 Meter zurückgelegt haben — und war doch nicht am Ziel. Es wurde Zeit, aufzutauchen. Er drehte sich um die eigene Achse und spähte nach dem Lichtschein, der ihm den Weg aufwärts weisen sollte, aber das Wasser war nach allen Seiten hin gleich dunkel, es umgab ihn mit undurchdringlicher, lehmiger Finsternis, und als er sich entschloß, aufs Geratewohl nach oben zu stoßen, schienen Ewigkeiten zu verstreichen —

und doch sah er, obwohl er verzweifelt ruderte, keinen Schimmer von Helligkeit.

Die Kräfte drohten ihn zu verlassen, als er plötzlich mit der Brust gegen etwas stieß. Was war es? Er tastete, dem Erstickten nahe, nach dem Hindernis, in der Meinung an eine Seitenwand des Schwimmbeckens geraten zu sein — aber seine Hand griff in Schlamm. Er befand sich auf dem Grunde, er war statt aufwärts abwärts gerudert.

Mit fast versagender Kraft stieß er sich vom Grund ab und erreichte keuchend die Oberfläche. Erschöpft zog er sich über die Treppe hinauf.

Erst auf dem Heimweg reimte er sich zusammen, was mit ihm geschehen war. Das kalte Wasser hatte seinen Orientierungssinn und sein Gefühl für „oben“ und „unten“ außer Funktion gesetzt, wie es Henning vorausgesagt hatte. Wie kam das Gefühl für „oben“ und „unten“ überhaupt zustande? Offenbar hing es mit dem Gleichgewichtssinn zusammen, der im Ohr seinen Sitz hat, und sein Ohr war durch die Kälte unterkühlt worden.

Nun vermochte er sich vorzustellen, welchen Störungen ihrer Empfindungsorgane die Insassen einer Raumrakete in schwerelosem Zustand ausgesetzt sein würden. Er war um eine neue Erkenntnis reicher geworden.

Er machte sich auch Gedanken über den Bau des Raumschiff-Rumpfes, und aus jener Zeit stammen Entwürfe, die von Knabenhand angefertigt sind, aber schon zeigen, wie sich die Konstruktionsidee allmählich herauschälte.

Nach gründlichem Überlegen war er zu der Meinung gekommen, daß man viel Gewicht würde sparen können, wenn man die Raumrakete nicht im Gerüstbau — als Stangengerippe also, um das die metallische Außenhaut gelegt wird —, sondern ohne innere Versteifungen konstruiert, indem man die Treibstoffbehälter unter Druck setzt. Auf diese Weise würde man, so sagte er sich, die dünnen Metallteile auf Zug und nicht auf Druck oder Biegung beanspruchen, was sie leicht-

und sah, daß man beim Bau der V 2 nach den Vorschlägen von Zeppelin-Ingenieuren ein Gerüst konstruiert, in dieses die Treibstoffbehälter eingebaut und das Gerüst mit einer Metallhaut verkleidet hatte. Seine Einwände gegen diese Bauweise, die das Eigengewicht der Rakete enorm vergrößerte und ein denkbar ungünstiges Verhältnis zwischen Antriebsenergie und Last schuf, wurden nicht beherzigt. Heute ist man von der Gerüstbauweise abgekommen. Die modernen Raketen werden nach einer Konstruktionsidee gebaut, die der vom Gymnasiasten Hermann Oberth seinerzeit erdachten sehr ähnlich ist.

Um die Weihnachtszeit 1909 erkrankte er an Scharlach, und durch diese schwere, nachhaltig wirkende Krankheit wurde sein bis dahin so kerngesunder, kräftiger Körper empfindlich geschwächt. Er erholte sich nur langsam. Bis dahin war er dank seiner widerstandsfähigen Natur von ernstlichen Erkrankungen verschont geblieben, und er hatte in knabenhaftem Überschwang jeden, der nicht ebenso gesund und zäh war wie er selbst, verachtet. Nun erfuhr er, wie niederdrückend es ist, wenn der Körper streikt und wenn die Gesunden und Starken dem Schwächeren ihre Geringschätzung zeigen.

Er litt unter dieser Bitterkeit mehr, als er nach außen hin zu erkennen gab. Schwach zu sein war ihm unerträglich, darum versuchte er immer wieder, seinen Körper durch härteste Willensanspannung hochzureißen — vergeblich! Die Krankheit hatte ihn so mitgenommen, daß der Körper zu außergewöhnlichen Leistungen nicht mehr fähig war, auch wenn er ihn zu zwingen versuchte.

Sein Ehrgeiz wurde dadurch in anderer Richtung aufgestachelt. Er begann Jahreszahlen zu büffeln, obwohl er von der Sinnlosigkeit dieser Anstrengung überzeugt war, und er gab sich Mühe, seinem Gedächtnis einzuhämmern, wie die Trompete oder der Panzer auf lateinisch, griechisch und ungarisch hießen, wiewohl es ihm im Grunde völlig gleichgültig

ter zu ertragen vermögen; denn ein langer Draht kann, beansprucht man ihn auf Zug, ungleich mehr Gewicht tragen, als wenn man ihn — als Säule verwendet — unter Druck setzt, oder wenn man ihn — quer gelegt — auf Knickfestigkeit beansprucht.

Man mußte, so folgerte er weiter, die Wandung der Rakete demnach nur so stark bauen, daß sie in leerem Zustand nicht zusammenbrach, weil die unter Druck gesetzten Treibstoffbehälter sie aufrecht halten würden.

Nun kam es auf einen Versuch an, der diese Überlegungen bestätigen sollte.

Er behalf sich auf einfache Weise. Ein Irrigator aus dem Instrumentenkasten des Vaters, eine Kinderballon-Hülle und ein aus Leinwandresten von Fräulein Ensinger angefertigter Sack dienten ihm als Hilfsmittel. Im Hof stand ein Kastanienbaum. An diesen hing er den mit Wasser gefüllten Irrigator auf. Durch den langen Schlauch, den er an die Ballonhülle angeschlossen und über die er den Leinwandsack gezogen hatte, ließ er das Wasser aus großer Höhe in das Innere des Ballons strömen, und er sah mit Genugtuung, wie sich das auf einem eigens zu diesem Zweck konstruierten Brettgestell befestigte Gebilde prall aufrichtete. Der Ballon stellte den Treibstoffbehälter, die darüber gezogene Leinwandhülle die Außenhaut der Rakete dar. Mit dem Wasser erzeugte er den Überdruck, der die Raketen-Treibstoffbehälter füllen sollte.

Die also konstruierte „Rakete“ ragte, prall gefüllt, senkrecht auf. Hermann belastete ihre Spitze mit einem Gewicht — es stellte den Luftwiderstand dar, dem das Raumschiff bei seinem Aufstieg durch die Atmosphäre begegnen würde. Die Spitze drückte sich zwar ein, hielt aber in ihrer Lage stand.

Damit sah er den Beweis geliefert, daß eine nur auf Zug gebaute, von der zusätzlichen Last überflüssiger Versteifungen freie Rakete gebaut werden konnte, und er hat diese Konstruktionsidee später in seinem Erstlingswerk „Die Rakete zu den Planetenräumen“ auch angedeutet. Umso größer war dann seine Bestürzung, als er 1941 nach Peenemünde kam

würde den Vorgang beträchtlich vereinfachen, aber die schweren Stahlflaschen würden andererseits das Gewicht der Rakete derart erhöhen, daß die mitgeführte Antriebsenergie in keinem Verhältnis zum Raketengewicht stünde. Das Raumschiff könnte die Erdanziehung nicht überwinden.

Nein, so ging es nicht! Er dachte das Problem zu Ende und kam zur Erkenntnis, daß es eine bessere Lösung gab: Man mußte den durch Kälte verflüssigten Wasserstoff und Sauerstoff in zwei gesonderten Behältern mitführen, zerstäuben, mischen und abbrennen. Der Explosionsdruck würde hinten durch eine Düse hinausstoßen und die Rakete vorwärtstreiben.

Dies war die Lösung: *die Flüssigkeitsrakete!*

Entweder Wasserstoff-Sauerstoff oder Alkohol-Sauerstoff. Nur, wie vergaste, wie mischte, wie verbrannte man die beiden Treibstoffe? Und welche Ausströmgeschwindigkeit hatten sie?

Jetzt mußte er experimentieren können! Jetzt mußte er ein Laboratorium haben, eine Werkstatt, Geld — alles das, was für die praktische Erprobung theoretischer Erkenntnisse unerlässlich ist. Und er mußte älter sein! Über mehr und gründlichere wissenschaftliche Kenntnisse verfügen! Er war ja nur ein Gymnasialschüler, der sich, nur von ahnungsvollen Eingebungen geleitet, gleich einem gänzlich unausgerüsteten Entdeckungsreisenden durch unbekanntes Gebiet durchgetastet hatte und nun endlich das gesuchte Land vor sich sah. Seine kindliche Phantasie hatte ihm, um bei diesem Bilde zu bleiben, das Land verheißen, das erwachende Genie in ihm fand dann die Richtung. Da stand er nun vor dem entdeckten Land, aber seine Mittel und Kräfte reichten nicht aus, es zu betreten.

Er mußte stehenbleiben. Er konnte vorläufig nichts anderes tun, als eine hypothetische Karte des entdeckten Landes zu skizzieren, um später, wenn er erwachsen und mit allem notwendigen theoretischen Wissen ausgerüstet sein würde, der Welt zu berichten, wo dies Land lag und welche Wege zu ihm führten.

Zu diesem Zeitpunkt war er siebzehn Jahre alt.

Rund dreißig Jahre später stieg in Peenemünde die V 2 auf und stieß über die Schwelle des Weltraumes vor. Und ihr Treibstoff bestand aus — *Alkohol und Sauerstoff!*