

bende Moment. Die Deutschen vertraten ihn mit dem Doctrinarismus, der die echten Schüler von Marx auszeichnet. Ohne irgend welchen zwingenden Grund — denn ein Gewerkschaftscongreß hat sich doch, seiner Natur nach, selbst wenn er ausschließlich von Socialisten besucht wäre, nur mit Gegenwartsaufgaben zu befassen — beantragten sie eine Resolution zu Gunsten des socialdemokratischen Parteiideals. Diese Resolution war ein Fehdebrief an die Engländer, ein Keil in den Congreß hinein und darum eine Herzensfreude für alle Arbeiterfeinde. Aber die Deutschen hätten sich für immer für entlehrt gehalten, wenn sie einmal das „Princip“ nicht betont hätten. Die Franzosen, die durch Dick und Dünn mit den Deutschen gingen, jauchzten ihrem Socialismus zu. Je weniger Doctrinarismus bei ihnen zu bemerken war, umso mehr Enthusiasmus. Sie forderten einen internationalen Minimallohn tarif und schwärmten von dem „mouvement cosmique“ des Socialismus. An die Stelle der Begründung trat regelmäßig die Begeisterung. Wieder aus anderen Gründen als die Franzosen bekannten sich die Oesterreicher und die Blamen zum Socialismus. Sie machten den Eindruck von Leuten, die Proletarier im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu vertreten haben, d. h. ausgebeutete und ausgehungerte Personen. Die Oesterreicher hatten jahrelang ihre internationalen Beiträge nicht geleistet. Sie wußten beinahe nur Trübseliges zu berichten, so zum Beispiel, daß nur der vierzigste Theil der österreichischen Textilarbeiter organisiert sei, ein so trostlos geringer Procentsatz, wie ihn kaum ein anderes Land aufzuweisen hat. Die Blamen, die sich übrigens bei Tisch fast nur von Kartoffeln nährten, erzählten so unerhörte Dinge über die Dauer der Arbeitszeit, daß die Engländer es gar nicht glauben wollten. Wirtschaftlich und gewerkschaftlich so rückständige Arbeiter wie diese Oesterreicher und Blamen wenden sich in ihrer Verzweiflung natürlich dem Socialismus zu, da sie keine Möglichkeit sehen, aus eigener Kraft vorwärts zu kommen.

So geschlossen die Festländer gegen die Engländer in puncto Socialismus austraten, so uneinig waren sie unter sich in den meisten anderen Fragen. Ueberhaupt wurden nur die Beschlüsse auf dem Congreß einstimmig gefaßt, die praktisch keine Bedeutung haben. Was hat es für Zweck, wenn der Congreß einmütig erklärt, der Alkoholismus werde durch Besserung der Lebenslage der Arbeiter verschwinden? Damit ist doch wahrhaftig nichts zur Milderung der heute weite Arbeiterkreise schädigenden Schnapspest gethan. Oder wenn einmütig gegen die Nacht- und Ueberarbeit protestiert wird? Natürlich ist jeder vernünftige Arbeiter gegen diese Ausbeutung. Es fragt sich nur, wie sie zu beseitigen ist.

In wichtigen Fragen uneinig, in unwichtigen einig — das ist das Bild des internationalen Textilarbeitercongresses. Das mag bedauerlich sein, aber es ist nun einmal so. Jedenfalls habe ich von neuem den Eindruck erhalten, daß mit dem Internationalismus für die Arbeiter vorläufig verzweifelt wenig anzufangen ist. Das einzige, was unbedingt schon jetzt zu fordern ist, ist internationale Statistik.

Berlin.

S. v. Gerlach.

Ein moderner Ikarus.

Eine alte Sage weiß von einem kühnen Segler zu erzählen, welcher in den Weltraum sich erhob und nach der Sonne flog. Die Flügel waren kunstvoll aus Vogelfedern angefertigt, doch nur allzubaal versagten sie den Diensten. In den sengenden Strahlen der Sonne schmolz das Wachs, mit dem er die Flügel an seinen Schultern befestigt hatte, und Ikarus stürzte in die Tiefe. Das Meer, in welches er fiel, trägt heute noch seinen Namen.

Ikarus ist nicht gestorben! Er lebt in Schöneberg nächst Berlin, besitzt eine Fabrik von zehntausend Quadratmetern Bodenfläche, erzeugt darin Flußboote, Fahrräder, Treilmotoren und baut eine Flugmaschine. Hermann Ganswindt nennt er sich mit seinem bürgerlichen Namen. „Ihm hat das Schicksal einen Geist gegeben, der ungebändigt immer vorwärts bringt.“ Er will deshalb mit seiner Flugmaschine leisten, was bisher nicht geleistet wurde. Er will über die Atmosphäre unserer Erde hinausfliegen und im ersonnenen Weltraum schweben!

Aber das ist ja ein theoretisches Hirngespinnst, welches in nichts zerfällt, sobald man es im Lichte der alltäglichen Thatsachen betrachtet. Uns Menschen ist es schlechterdings unmöglich, in den leeren Raum zu gelangen; denn keine irdische Macht ist imstande, der Attraction der Erde sich zu entwinden. Wenn auch noch so kräftig geschleudert, muß alles schließlich doch zur Erde fallen.

So reden wir und übersetzen, daß es ein Hochmuth menschlicher Unwissenheit ist, das für unmöglich zu halten, was uns unbegreiflich erscheint.

Ganswindt will im Fliegen Fausts überbieten. Dieser durchflog in Helenas Wolkenkleider gehüllt, Länder und Meere, er flog aber in Luft. Ganswindt denkt an Größeres!

Ich will nicht länger
Am Boden stocken;
Lasset meine Hände,
Lasset meine Loden.

Immer höher muß ich steigen,
Immer weiter muß ich schauen!

Diese Gedanken im Kopf, will Ganswindt den Planeten Mars besuchen, den Mars, der soweit von uns entfernt ist, daß ein telegraphischer Stromstoß, der in einer Secunde auf dem Monde ist, volle vier Stunden braucht, um zum Mars zu gelangen.

Ganswindt schreibt nämlich in seinem, dem deutschen Kaiser und dem Kaiser von Rußland unterbreiteten Buche:

„Ich habe mir die wissenschaftliche Frage vorgelegt: ist Möglichkeit vorhanden, außerhalb des Bereiches der Erde und ihrer Atmosphäre zu gelangen, und zum Beispiel die nächsten Planeten, Venus und Mars, zu besuchen? Jawohl, es ist möglich! Es ist möglich, nicht nur in der Luft mittels Flügel einen Stützpunkt zu gewinnen, ich habe bereits einen solchen im luftleeren Raume gefunden und auf Grund dieser Errungenschaft die Lösung des Problems einer Expedition nach anderen Weltkörpern angebahnt.“

Hör auf! so kommst du mir nicht bei.
Ich mag nicht solchen Unsinn hören!

wird der Leier mit Faust ausrufen und Ganswindt nicht weiter hören wollen. Ganswindt gehört aber nicht in die Kategorie jener Menschen, von welchen zwölf auf ein Duzend gehen. Sein Ruhm geht weit über die Grenzen seines Vaterlandes. Er ist sogar im väterlichen Orte bekannt geworden. Deshalb darf man über seine Ausführungen nicht so ohne weiteres hinweggehen. Freilich klingt all das, was er sagt, wie ein Wunder, märchenhaft, abenteuerlich. Aber manches Unglaubliche hat man in unserer Zeit als volle Wahrheit erlebt.

So gescheh' denn nach deinem Willen,
Vertrau mir den Umfang deiner Grillen!

wird der ungeduldige Leier mit Mephistopheles ausrufen, und sich beunruhigen, anzuhören, was der moderne Ikarus den beiden Kaisern erzählt:

„In Berlin habe ich — schreibt Ganswindt in jenem Buche — automatische Wagschalen gesehen, die Wucht eines Faustschlages zu wägen, und ich vermochte mit meiner Faust, welche vielleicht nur ein Pfund wiegt, durch einen Schlag 80 Kilogramm, also mehr als mein Körpergewicht, zu schlagen. Denselben Druck würde die Faust natürlich ausüben, wenn sie vom Polster mit derselben Geschwindigkeit aus der Ruhe plötzlich zurückgeschleudert werden würde.“

„Wenn ich also von meinem Körper aus — sagt Ganswindt weiter — einen Gegenstand vom Gewichte der Faust in senkrechter Richtung ebenso plötzlich abstoße, so wird mein Körper selbst für einen Augenblick einen Druck von 80 Kilogramm nach oben erhalten, er würde also für einen Augenblick nach oben abgeschleudert. Schleudere ich also alle Augenblicke einen neuen Körper von dem Gewichte der Faust nach unten, so werde ich dadurch in beschleunigtem Tempo dauernd nach oben gehoben.“

Die Arbeit des Lebens wird in der Weise geleistet, daß durch eine besonders construierte Dynamitpatrone ein kleines Geschloß von einem größeren Stahlblock aus weggeschleudert wird. Erlangt das kleine Geschloß durch die Explosion eine Anfangsgeschwindigkeit von etwa 1000 Metern in einer Secunde, so erlangt der darüber befindliche Stahlblock, entsprechend seiner größeren Masse, nur eine solche von etwa 50 Metern per Secunde. An diesem Block nun ist die cylindrische Stahlgondel so befestigt, daß sie ohne Stöße mit einer Geschwindigkeit von 20 Metern in Bewegung gesetzt wird, bis die lebendige Kraft des Blockes, welcher gleichsam hier die Rolle eines Schwungrades übernimmt, erschöpft ist, worauf eine neue Explosion automatisch erfolgt, welche die durch die erste Explosion erlangte Fahrgeschwindigkeit verdoppelt.“

„Da die Fahrgeschwindigkeit des Flugkörpers — schreibt Ganswindt weiter — dadurch erzielt wird, daß vom schon bewegten Fahrzeug immer neue Explosionsmassen weggeschleudert werden, und vorn ein Hindernis im luftleeren Raum nicht existiert, so läßt sich die Fahrgeschwindigkeit nach Verlassen der atmosphärischen Luft so sehr steigern, daß man den Mars oder die Venus in circa 22 Stunden erreichen könnte, wenn man mit einer doppelt so großen Beschleunigung, wie diejenige des fallenden Körpers ist, losfahren und von der Mitte des Weges an in demselben Maße bremsen würde.“

Das Fahrzeug selbst denkt sich Ganswindt als einen Stahlcylinder von möglichst kleinem Durchmesser, aber immerhin so groß, daß darin zwei Reisende nebst den erforderlichen Vorräthen Platz finden können. Dieser Hauptcylinder ist umgeben von schlanken Stahlröhren, welche unter sehr hohem Druck den nöthigen Luftvorrath enthalten. Zur Regulierung der Wärme im kalten Weltraum dient die durch Explosion erzeugte Wärme.

Diese Ausführungen sind darnach, unsere Aufmerksamkeit zu erregen. Folgt man ihnen, so findet man anscheinend keinen

Widerspruch. Und doch fällt es uns schwer, an die Möglichkeit der Realisierung seiner Ideen zu denken. Wir fühlen instinctiv, daß Ganswindt etwas ganz Eigenthümliches, uns ganz und gar Ungewohntes anstrebt, und möchten uns einreden, daß er Un-denkbare denkt. Eine Sicherheit des Urtheils haben wir aber nicht. Der Gedankenfehler, der in Ganswindts Ausführungen nothwendig stecken muß, wenn unsere Ahnung Wahrheit ist, liegt eben nicht offen zutage.

Aus diesem Grunde dürfte eine Analyse dieser Frage nicht ganz ohne Interesse sein.

Ganswindts Weltensfahrzeug ist eine Rakete.

In ihrer Flammenbahn
Strebt die Rakete himmelan,

doch nur solange, als die Explosionsgase nach außen entweichen. Mit der Expansion hört auch die Steigkraft der Rakete auf. Würden die Explosionsgase ununterbrochen entweichen, so müßte die Rakete ununterbrochen steigen, denn ihre Triebkraft würde unausgesezt thätig sein.

Nur fragt es sich, ob die expandierenden Gase auch soviel Kraft haben, um außer dem Gewichte des Explosionsstoffes, welchem sie ihr Dasein verdanken, auch noch eine mit Menschen und Utensilien schwerbelastete Gondel heben zu können. Sollte dies der Fall sein, so wären ja Ganswindts Ideen realisierbar!

Daß die Gewalt expandierender Gase ganz außerordentlich groß ist, wissen wir ja alle. Sahen wir doch am 12. October vorigen Jahres auf der südafrikanischen Eisenbahnlinie Kimberley—Masching einen britischen Panzerzug infolge einer Boerenmine hoch in die Lüfte fliegen! Bloch, der russische Staatsrath, erzählt in seinem bekannten Werke, welches den Czar zu jener sensationellen Friedenskundgebung bewog, daß die Wassersäule einer durch 80 Kilogramm Dynamit erfolgten Sprengung unter Wasser eine Höhe von 280 Metern erreicht hatte. Nach Messung auf den Krupp'schen Schießplätzen in Essen hat die Flugbahn einer Geschosse in ihrem höchsten Punkte 6540 Meter. Das geschleuderte Projectil überfliegt also den Montblanc, da dieser nur 4810 Meter hoch ist. Ja, es würde sogar den Chimborasso überfliegen, da dessen Höhe um 10 Meter niedriger ist.

Würde das unter einem Winkel von 45 Grad geschleuderte Geschoss den Lauf mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 1 Kilometer pro Secunde verlassen, was im Bereiche der Möglichkeit liegt, und würde es auf keinen Luftwiderstand stoßen, so würde der höchste Punkt seiner parabolischen Flugbahn gar 25 Kilometer über dem Boden stehen.

Wer gibt Erklärung solcher Schleudergewalt?
Der Philosoph, er weiß es nicht zu fassen.

Der Physiker gibt aber Antwort.

Mit der Wärme, welche man durch Verbrennen von 1 Kilogramm Schießpulver erhält, kann man 6 $\frac{1}{2}$ Kilogramm Eiswasser zum Sieden bringen. Da man dieselbe Erscheinung auch durch Aufwand von 42.700 Meterkilogramm Arbeit hervorbringen kann, so beträgt die Arbeitsfähigkeit eines Kilogrammes Schießpulver 6 $\frac{1}{2}$ mal soviel, also 286.000 Meterkilogramm. Dies ist ein Arbeitsvorrath, welcher hinreicht, 100 Kilogramm 2860 Meter hoch zu heben.

Veranschlagt man das Gewicht des mit zwei Mann und Utensilien belasteten Projectils auf nur 250 Kilogramm, so könnte man mit Aufwand von 1 Kilogramm Schießpulver dieses Gewicht 1144 Meter hoch heben. Ganswindt will die halbe Marshöhe, das ist eine Höhe von circa 30 Millionen Kilometern, erreichen. Dies würde einem Aufwande von 26 Tonnen Schießpulver entsprechen.

Eine so enorme Menge von Explosionsstoff auf einmal zu verbrennen, dürfte schwieriger sein, als junge Frauen zu bewachen. Ist es überhaupt möglich, eine so kolossale Menge von Schießpulver auf einmal zur Explosion zu bringen? Jules Verne behauptet es, hat er doch, um seine Columbiade nach dem Mond zu schleudern, 725 Tonnen explodieren lassen. Krupp in Essen dürfte die Möglichkeit bestreiten, denn die größte Kanone, welche bis jetzt gebaut wurde (das Belagerungsgeschütz, welches Krupp der italienischen Regierung geliefert hatte), verbraucht für einen Schuß 485 Kilogramm Pulver, also rund den 54. Theil jener Menge, welche Ganswindt zur Explosion bringen muß, wenn er seinen Zweck erreichen will.

So würden sich die Sachen verhalten, wenn das Gewicht des Geschosses in allen Höhen seiner verticalen Steigbahn dasselbe bliebe. Dies ist jedoch nicht der Fall. Dessen Gewicht wird nämlich immer kleiner, je höher das Geschoss steigt. In einer doppelten Höhe beträgt es nur $\frac{1}{4}$, in einer dreifachen $\frac{1}{9}$ der ursprünglichen Größe. Berücksichtigt man diesen Umstand, so gelangt man zum Resultate, daß die Arbeit, welche erforderlich ist, um bei veränderlicher Schwere ein Gewicht auf eine Höhe von 30 Millionen Kilometern zu heben, genau so groß ist, wie jene Arbeit, welcher es bedarf, um dasselbe Gewicht bei constanter Schwere zu einer Höhe zu

heben, welche gleich ist der Länge des Halbmessers unserer Erde, also einer Höhe von 6370 Kilometern.

Um aber das 250 Kilogramm schwere Projectil auf diese Höhe zu heben, müßte man elfmal soviel Schießpulver auf einmal zur Explosion bringen, als jene Menge ist, welche man bis jetzt auf einmal zu verbrennen vermocht hatte.

Nicht viel günstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn man auf den Besuch des Mars verzichtet und sich damit begnügt, auf den Mond zu kommen. Dieser ist nur 60 Erdhalbmesser vom Mittelpunkte unseres Planeten entfernt, und der Punkt, in welchem die Mondanziehung der Erdanziehung die Wage hält, ist 54 Erdhalbmesser vom Mittelpunkte der Erde entfernt. Es genügt nämlich, diesen Punkt zu erreichen, um auf den Mond zu kommen. Denn von da ab wird das Projectil beginnen, auf diesen Trabanten zu fallen.

Berücksichtigt man die Abnahme der Schwere, so braucht die Explosion nur soviel Energie zu liefern, als erforderlich ist, um ein unveränderliches Gewicht, 6250 Kilometer hoch zu heben. Für die Marsfahrt betrug die Subhöhe 6370 Kilometer, also nur wenig mehr. Der Pulverbedarf ist sonach in beiden Fällen fast gleich groß!

Also selbst eine Verne'sche Reise nach dem Monde hat ihre Schwierigkeiten. Verzichtet man auf diese Reise und begnügt sich damit, die Höhe unserer Atmosphäre zu erreichen, so gestalten sich die Verhältnisse günstiger.

Ritter berechnet nach einer thermodynamischen Methode die Höhe der Erdatmosphäre auf 349 Kilometer. Da bei dieser geringen Höhe die Abnahme der Schwerkraft außer Berücksichtigung bleiben darf, so beträgt die Subhöhe ebenfalls 349 Kilometer. Um das 250 Kilogramm schwere Behältnis auf diese Höhe zu heben, genügt es, 300 Kilogramm Schießpulver explodieren zu lassen, also eine geringere Pulvermenge zu verbrennen, als Krupp in seinen Kanonen thatsächlich verbrennt.

Die Möglichkeit, an die Grenze der Atmosphäre zu gelangen, liegt also vor — wenn unsere Rechnung richtig ist. Leider ist dies aber nicht der Fall. In derselben wurde nämlich vorausgesetzt, daß die Wärme, welche bei der Explosion von Schießpulver entsteht, ganz in mechanische Arbeit verwandelt wird. Die mechanische Wärmetheorie lehrt aber, daß dies unmöglich sei. Nur ein gewisser Theil der producierten Wärme ist in Arbeit verwandelbar. Der Rest verbleibt stets in Form von Wärme, geht also für Zwecke der Arbeit verloren.

Dieses Ergebnis der Theorie wird durch die Erfahrung vollaus bestätigt. Diese lehrt beispielsweise, daß 1 Kilogramm Schwarzpulver ein 100 Kilogramm-Gewicht nicht, wie ausgerechnet, auf 1144, sondern nur auf 900 Meter heben kann. Die wirkliche Leistung beträgt also nur 78 Procent der theoretischen. Zum Heben des 250 Kilogramm schweren Behältnisses wird man sonach nicht 300, sondern 972 Kilogramm Schießpulver bedürfen, also bei weitem mehr, als bis jetzt auf einmal zur Explosion gebracht werden konnte.

Damit ist jedoch Ganswindts Sache nicht verloren; denn wir haben Sprengstoffe, welche weit energischer wirken, als Schießpulver. So wissen beispielsweise die Ballistiker, daß man mit Aufwand von 1 Kilogramm Sprengstoff ein 100 Kilogramm-Gewicht auf eine Höhe schleudern könne, welche beträgt bei:

Schwarzpulver	900 Meter
Schießwollepulver	1410 "
Ballistit *)	1570 "
Nitroglycerin	1960 "

Wird zur Hebung der Ganswindt'schen Gondel Nitroglycerin verwendet, so genügt ein Aufwand von 421 Kilogramm dieses Stoffes. Die Verbrennung dieser Menge auf einmal dürfte aber wohl thunlich sein. Das Erreichen der Grenze unserer Atmosphäre wäre also möglich!

Damit wäre aber viel gewonnen, denn das Behältnis würde dann in ein widerstandloses Mittel gelangen. Die Bewegung desselben würde sonach ohne jedweden Aufwand von Arbeit erfolgen, sobald die Entfernung desselben vom Erdmittelpunkte unverändert bliebe, das Projectil sonach rund um die Erde herum kreisen würde.

„Denkt man das außerhalb der Atmosphäre befindliche Fahrzeug — sagt Ganswindt — in die Bahn eines die Erde umkreisenden Meteors, so bewegt es sich ohne weitere Explosionen und ohne alle Arbeitsverluste, mit der einmal erlangten Fahrgeschwindigkeit, in einer kreisförmigen oder elliptischen Bahn weiter und erreicht in wenigen Stunden einen anderen Erdtheil, wo es zwecks Ladung umgewendet wird, um nun durch entgegengesetzt wirkende Explosionen das Fahrzeug anzuhalten.“

Wir würden also einen künstlichen Mond haben, auf welchem sitzend wir unseren Erdball umkreisen und an beliebigen Stellen landen könnten.

So würden die Sachen stehen, wenn Ganswindts Weltensfahrzeug ein Projectil wäre, welches aus einer Kanone oder einem Mörser in die Luft geschleudert wurde. Ganswindt denkt aber an dergleichen nicht. Er copiert ja nicht Jules Verne. Sein Fahrzeug

*) 1 Theil Dinitrocellulose, 1 Theil Nitroglycerin.

führt nämlich den nöthigen Vorrath an Explosionsstoff mit sich. Sein Behälter ist eine Rakete.

Bei einer solchen stehen aber die Sachen anders. Das Gewicht eines vertical in die Höhe abgeschossenen Projectils vermindert sich mit der erstiegenen Höhe, jenes der aufsteigenden Rakete dagegen vermindert sich aus diesem und noch aus einem anderen Grunde. Die steigende Rakete wird nämlich auch nach Maßgabe des verbrennenden Pulvers leichter. Freilich muß sie ihren Pulvervorrath mitschleppen, während das Projectil den seinigen am Boden beläßt.

Die erste Explosion des Raketenpulvers hat das Gewicht der Rakete und jenes des Pulvervorrathes zu tragen. Die zweite Explosion hat nur mehr eine um das Gewicht des verbrannten Pulvers verminderte Last zu heben. Die dritte hat noch weniger zu leisten, u. s. w. Die letzte Explosion hat nur das Gewicht der Rakete allein — also kein Pulvergewicht mehr — zu heben.

Das bis zur Grenze der Atmosphäre zu hebende Gewicht setzt sich also aus zwei Theilen zusammen: aus dem unveränderlichen Gewichte der mit Menschen belasteten Rakete und aus dem infolge der Explosionen veränderlichen Gewichte der Pulverladung. Das Gewicht dieser letzteren schwankt vom vollen Werte zu Anfang der Reise bis zum Werte Null zu Ende derselben. Das mittlere Gewicht des Pulvers, welches durch die Kraft der Explosionen zu heben ist, beträgt sonach nur die Hälfte des Anfangswertes desselben.

Trotzdem ist die Rakete gegen das Projectil im Nachtheile. Sie hat nämlich, wenn zwar nur das halbe, aber immerhin ein Pulvergewicht zu tragen, während das Projectil gar kein Pulvergewicht in die Höhe zu schleppen braucht.

Da zur Hebung des Pulvers ebensoviele Energie gehört, wie zur Hebung der pulverleeren Rakete, diese Energie aber das mitschleppte Pulver zu liefern hat, so ist es begreiflich, daß der Bedarf an Pulver bei einer Rakete viel größer sein wird, als bei einem Projectil. Und in der That lehrt die Rechnung, daß selbst im Falle der Verwendung von Nitroglycerin man zur Hebung einer 250 Kilogramm schweren, mit Mannschaft und Sprengstoff beladenen Rakete bis an die Grenze der Atmosphäre vier Tonnen dieses Materiales aufwenden muß.

Um also ein Nutzgewicht von 250 Kilogramm an die Grenze der Atmosphäre zu heben, bedarf es vier Tonnen des energiereichsten aller Sprengstoffe, welche wir kennen. Das Explosionsmaterial wiegt also 16mal so viel, als die zu hebende Nutzlast.

Trotz dieses argen Mißverhältnisses würden wir keinen Anstand nehmen, soviel Material aufzuwenden, wenn wir nur sicher wären, unser Ziel zu erreichen. Von der Wärme, welche das Feuerungsmaterial unserer Stuben erzeugt, verwenden wir auch nur ein Sechstel, und doch beheizen wir unsere Zimmer. Der unverhältnismäßige Materialaufwand tritt also der Ausführung einer Weltfahrt nicht in den Weg, wohl aber thut dies ein anderer Umstand.

Diese vier Tonnen Nitroglycerin reichen nämlich nur hin, um die Luftgondel an die Grenze der Atmosphäre zu schaffen, nicht aber, um sie ungefährdet wieder zur Erde zu bringen. Um dies letztere zu erreichen, bedarf es weiterer vier Tonnen des Explosionsmaterials, welches gleichfalls in die Höhe gehoben werden muß.

Nun, was liegt daran — wird man sagen. Eine Reise bis an die Grenze der Erdatmosphäre und zurück ist mit einem Aufwande von acht Tonnen Nitroglycerin nicht zu theuer erkauft.

Allerdings nicht — wenn es sich nur um acht Tonnen handeln würde; aber hier liegen die Verhältnisse eben anders.

Das bis an die Grenze der Atmosphäre zu hebende Gewicht besteht in diesem Falle aus: dem Gewichte der mit Menschen und Proviant belasteten Gondel, dem Gewichte des Vorrathes an Explosionsstoff für die Rückfahrt und dem halben Gewichte jener Menge des Sprengmaterials, welches während der Hinfahrt verbraucht wurde. Da der Vorrath für die Rückfahrt die Hälfte des Gesamtmaterialies ausmacht, so sind im ganzen zu heben: das Gewicht der mit Mannschaft und Utensilien belasteten Gondel (250 Kilogramm) nebst Dreiviertel des Gewichtes des Explosionsmaterialies.

Da man die Hubhöhe kennt, so ist hiermit die Menge der Arbeit gegeben, welche die Explosion des halben Gewichtes des mitzunehmenden Sprengstoffes zu liefern hat. Durch Gleichstellung dieser beiden Arbeiten gelangt man zur Erkenntnis, daß die Energie von einem Kilogramm Sprengstoff unter allen Umständen größer sein müsse als die zu bewältigende Hubhöhe anderthalbfach genommen.

Wenn ich also irgend ein Gewicht durch Reaction ausströmender Gase zehn Kilometer hoch heben will, so wird dies nur mit einem solchen Sprengstoff gelingen, von welchem jedes Kilogramm eine Energie entwickelt, welche zureicht, um ein Kilogramm Gewicht 15 Kilometer hoch zu heben. Hat der Explosionsstoff nicht soviel Energie, so wird auch die größte Menge desselben unvermögend sein, selbst das kleinste Gewicht auf die verlangte Höhe zu heben.

Ein ganz merkwürdiges, dem Laien unglaublich klingendes Resultat! Wer aber Verständnis für mathematische Darstellung des Erkannten hat, der fühlt die erhabene Schönheit des betreffenden Beweises sofort heraus. Jenen, die kein Verständnis hierfür haben, kann man diese Schönheit freilich nicht erklären!

Der stärkste Sprengstoff, den wir besitzen, ist Nitroglycerin. Wollte man eine mit diesem Stoff gefüllte Rakete bis an die Grenze der Atmosphäre steigen lassen, so würde dies, dem Gesagten zufolge, nur dann gelingen, wenn ein Kilogramm Nitroglycerin eine größere Arbeitsfähigkeit hätte, als $\frac{1}{2} \times 349 \times 1000 = 523.500$ Meterkilogramm. Da es aber, wie bereits erwähnt, nur eine solche von 196.000 hat, so ist ersichtlich, daß selbst dieser stärkste Sprengstoff noch viel zu schwach ist, um der gestellten Aufgabe gerecht werden zu können.

Eine Fahrt von der Erde zur Grenze der Atmosphäre und zurück — ist also unmöglich!

In den Trauergefang des Chors in Goethes „Faust“ einfallend, rufen wir Ganswindt zu:

Wolltest Herrliches gewinnen,
Aber es gelang dir nicht.

Ganswindt aber antwortet: Nicht meine Schuld ist es, daß die Chemiker so wirkungschwache Explosionskörper haben. Uebrigens, was heute noch nicht ist, kann morgen schon werden. Meine Ausführungen bleiben deshalb aufrecht.

Nein, Herr Ganswindt! ruft die Erkenntnis ihm zu. „Es irrt der Mensch, so lange er strebt.“ Du aber bist vom edlen Streben befeelt. Wenn du auch im redlichen Kampfe um die Wahrheit unterliegst, so ist ja selbst ein Unterliegen ehrenvoll. Uebrigens ist ein genialer Irrthum fruchtbarer als eine banale Wahrheit — nur der Ignorant weiß alles!

Wo liegt also der Irrthum? fragt mit begreiflicher Wissbegier der gequälte Verstand und forscht nach dem thatsächlichen Inhalt der Erscheinungen. In dieser seiner Suche stößt er auf ein unwandelbares Gesetz, welches besagt, daß expandierende Gase desto mehr Wärme verbrauchen, je rascher sie entweichen.

Dieses Gesetz ist die Klippe, an welcher alle auf Explosionswirkung beruhende Fahrzeuge zerschellen.

Im luftleeren Raume stoßen nämlich ausströmende Gase auf kein Hindernis, expandieren daher rasch und kühlen sich demgemäß stark ab. Die bei der Entzündung entwickelte Wärme wird dadurch zum großen Theile absorbiert, und der Rest genügt nicht, um benachbarte Theile des Sprengstoffes bis zur Explosionstemperatur zu erhitzen.

Und in der That machte man bereits in der zweiten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts die Erfahrung, daß Schießpulver umso schwerer entzündet werden könne, je verdünnter die Atmosphäre sei, in der es sich befindet; und Munk beobachtete (1817), daß Schießpulver im Vacuum nicht explodiere. Es tritt ein langsame Abbrennen, durchaus aber keine Verpuffung ein.

Ein Durchstreifen des Weltraumes in Behältern, welche durch Reaction von Explosionsgasen getrieben werden, ist also aus physikalischen Gründen unthunlich.

Ob hier ein Ausweg gefunden werden wird — wer vermag das zu sagen? Wir wissen zwar manches. Doch „je mehr man weiß, desto mehr weiß man, daß man wenig weiß.“ Denn mit dem Wissen wächst der Zweifel“.

Lemberg.

Prof. Roman Barou Gostowski.

Peking.

Wenn man von Lungschau kommt und sich den südlichen Thoren Pekings nähert, ist der erste Gegenstand, der einem ins Auge fällt, der schöne, an dieser Stelle aufgerichtete Mauerthurm. Die Mauer selbst ist 40 bis 50 Fuß hoch und 30 bis 50 Fuß tief. Ihre Außenwand zeigt Flächen aus feinen großen Backsteinen, und eben damit ist auch ihre Kuppe bedeckt. Die Mauer ist in ihrer ganzen Runde oder vielmehr in ihrem Quadrat 16 englische Meilen lang. Die Thore derselben sind alle von guter Construction. Das Chie-men oder Frontthor ist das beste und größte. Es enthält drei Paare von Thorflügeln; und deren Mittelpaar, welches nur der Kaiser durchschreiten darf, führt geradewegs zum Eingang des Palastes. Dieses Mittelthor bleibt in gewöhnlichen Zeiten verschlossen und verriegelt. Kurz nach Sonnenuntergang werden alle Thore geschlossen, und nur am Neujahrstage bleiben sie noch eine Weile darüber geöffnet. Sind sie einmal geschlossen, so kann bis zum Morgen weder Ueberredungskunst, noch Geld sich Eintritt verschaffen. Nur im Frontthor wird um Mitternacht eine Thüre kurze Zeit offen gehalten, um die Mandarine eintreten zu lassen, welche im Palast um vier Uhr morgens die Versammlung des Staatsrathes zu erwarten haben.

Von der Höhe der Mauer oder wenigstens einigen ihrer Theile gesehen, gleicht Peking einem Garten. Die gelben Dächer der kaiserlichen Palastbauten glänzen mit ihren an allen Ecken schwebend angebrachten sogenannten goldenen Stühlen im Sonnenlicht. Dängs der Mauer sind in kurzen Zwischenräumen Wachhäuser aufgestellt, in welchen zum Schutze der Stadt Soldaten immer bereit liegen sollen. Urtheilt man aber nach einem Rundblick von der Mauer, so