

Themenverzeichnis

Seite

Einführung von Jürgen Hamel	VII
Zum dreihundertsten Geburtstag des ersten Lehrbuchs der Physik	XXXIX
Vorwort des Verlegers zu Galileis Discorsi 1638	LV

Erster Tag.

Aehnlich gebaute Maschinen sind ungleich in Hinsicht auf ihre Festigkeit	4
Festigkeit und Tragfähigkeit eines Stabes in der Mauer	5
Thiere und Pflanzen in übermässiger Grösse	6
Merkwürdiger Bruch einer Marmorsäule	6
Ursachen der Cohäsion	7
Zugfestigkeitsgrenze	8
Zugfestigkeit von Seilen	9
Apparat um sich herabgleiten zu lassen	10
Plattenadhäsion und Horror vacui	12
Das Vacuum nicht geeignet, die Cohäsion zu erklären	13
Messung der Kraft des Vacuums	14
Wassersteighöhe in Brunnen	16
Tragfähigkeit eines Kupferdrahtes	17
Versuch, die Cohäsion durch unendlich kleine Hohlräume zu erklären	18
Contraction feuchter Seile	19
Wälzung von Polygonen und Rollen von Kreisen	20
Napf und Kegel	26
Das Endliche und das Unendliche	29
Unmöglichkeit einer Comparation im Gebiete des Unendlichen	30
Beispiel: Quadratzahlen	31
Unmöglichkeit der Theilung in unendlich viele Theile durch successive Theilung	35
Mystische Phylosophie des Einheitsbegriffes	35
Hyperbolisches Kreis- und Punktesystem	36
Vergleich des flüssigen mit dem Begriff der Einheit	37
Vergleich zwischen Flüssigkeit und Pulver	38
Brennspiegel	38
Lichtgeschwindigkeit	39
Experimentelle terrestrische Methode	40
»Actuelle« Theilung einer Linie in unendlich viele Theile	43

	Seite
Princip der Verdünnung	44
Feinheit von Golddraht	47
Oberflächen von Cylindern gleichen Rauminhaltes	51
Inhalt von Cylindern gleicher Mantelfläche	52
Der Kreisinhalt übertrifft den isoperimetrischer Polygone	53
Kreisinhalt, umschriebenes und isoperimetrisches Polygon	53
Isoperimetrische Sätze	54
Verdichtung und Verdünnung	55
Aristoteles' Lehre vom freien Fall bekämpft	57
Fall im widerstehenden Mittel	60
Schweben der Körper im Wasser	62
Schweben und Schwimmen der Thiere	63
Cohäsion des Wassers; Wassertropfenbildung	64
Diffusion von Wein und Wasser	64
Fall im Vacuum und im widerstehenden Mittel	65
Absolutes und specifisches Gewicht der Luft bestimmt	70
Pendelschwingung und Isochronismus	75
Töne durch Reibung	78
Widerstand von der Oberfläche abhängig	79
Im widerstehenden Mittel erlangte gleichförmige Bewegung	82
Brachistochrone	84
Gesetz der Pendelschwingung	85
Princip des Mitschwingens	86
Akustische Intervalle	87
Consonanz und Discordanz	90

Zweiter Tag.

Das Hebelgesetz	94
Der Hebebaum	96
Zug- und Bruchfestigkeit unterschieden	98
Flache und steile Prismen	99
Cylinder und Prismen wirken proportional dem Quadrat der Länge	100
Bruchfestigkeit steht im cubischen Verhältniss zur Dicke	100
Bruchfestigkeit gleich langer Cylinder steht im anderthalbfachen	
Verhältniss zu den Massen	101
Gleiche Zugfestigkeit kurzer und langer Stäbe und Stricke	102
Festigkeit bei ungleicher Dicke, bei Belastung am Prismenende	102
Bruchfestigkeit ähnlicher Körper	103
Gleiche Bruchfestigkeit bei verschiedener Dicke und Länge	106
Bruchfestigkeit grosser und kleiner Gebilde	108
Knochen von Riesen	109

	Seite
Mögliche Grösse von Wasserthieren	109
Bruch durch eigenes Gewicht	111
Festigkeit von Stäben über 1 und 2 Stützen	112
Zerbrechen von Stäben überm Stützpunkt	112
Variation des Unterstützungspunktes	113
Macht der Geometrie und der Logik	113
Bestimmung der nöthigen Kraft um Stäbe zu zerbrechen	114
Balkenbelastung	115
Bruchfestigkeit prismatisch verjüngter Streben	116
Parabolische Streben	118
Quadratur der Parabel	119
Methoden, die Parabel zu zeichnen	122
Bruchfestigkeit von Hohleyndern	123
Vergleich der Burchfestigkeit hohler und massiver Cylinder	125
Nachwort	127
Galilei's Widmungsschreiben an den Grafen di Noailles	129
Anmerkungen	131

Dritter Tag.
Ueber die örtliche Bewegung.

Gleichförmige Bewegung	141
Theoreme über dieselbe	142
Natürlich beschleunigte Bewegung	146
Definition	147
Ursache der Beschleunigung	151
Wesen des Gleichgewichtes	152
Gangbare Irrthümer	153
Geschwindigkeit längs verschiedenen Ebenen gleicher Höhe	155
Gehemmtes Pendel und dessen Aufstieg	156
Theor. I. Vergleichen der zu gleichen Strecken bei gleichförmiger und bei beschleunigter Bewegung nöthigen Zeiten	158
Theor. II. Strecken verhalten sich wie die Quadrate der Zeiten	159
Zus. I. Strecken verhalten sich wie die ungeraden Zahlen	160
Experimente hierzu	162
Zus. II. Bei beschleunigter Bewegung verhalten sich die Zeiten, in denen zwei Strecken zurückgelegt werden, wie die eine Strecke zur mittleren Proportionale aus beiden Strecken	163
Dasselbe für geneigte Ebenen	164
Bei gleichen Höhen sind die erlangten Geschwindigkeiten einander gleich	167

Theor. III. Fallzeiten verhalten sich bei geneigten Ebenen	
gleicher Höhe wie die Strecken	168
Theor. IV. Fallzeiten längs gleich langen, ungleich geneigten Ebenen	
verhalten sich umgekehrt wie die Wurzeln aus den Höhen	170
Fallzeiten bei verschiedenen Complicationen	170
Theor. VI. Fallzeiten längs Sehnen eines Kreises	171
Aesthetische Betrachtung	174
Theor. VII. Fallzeiten auf Ebenen verschiedener Neigung	176
Theor. VIII. Fallzeiten längs den beliebigen Sehnen eines Kreises	176
Theor. IX–XII. Fallzeiten längs geneigten Ebenen unter	
verschiedenen Bedingungen	177
Probl. I–III. Constructionen von geneigten Ebenen unter	
verschiedenen Bedingungen	182
Theor. XIII. Fallzeiten längs geneigten Ebenen nach Durcheilung	
senkrechter Strecken	185
Probl. IV–VII. Constructionen solcher Strecken unter	
verschiedenen Bedingungen	186
Theor. XIV. Fallzeiten in geneigten Strecken nach Durcheilung	
senkrechter Strecken in Grenzen eingeslossen	189
Probl. VIII und IX. Darauf bezügliche Aufgaben	190
Theor. XV. Aufstieg längs geneigten Ebenen	196
Theor. XVI. Bewegung in der Horizontalen nach dem senkrechten Fall	197
Probl. X. Construction der Aufstiegstrecken bei gegebener Fallzeit	197
Theor. XVII. Complicirtere Sätze über Fallzeiten	198
Theor. XVIII. Fall längs 2 Sehnen	199
Probl. XI. Horizontaler Lauf nach Durcheilung verschiedener	
Strecken. Minimuntheorem	200
Theor. XIX und XX. Kürzeste Fallzeitstrecken	201
Theor. XXI. Kürzeste Fallzeiten von einem Punkte nach irgend	
einem Punkte einer geneigten Ebene	203
Probl. XII–XIV. Complicirtere Aufgaben über die einer Bewegung	
längs geneigten Ebenen voangehende Bewegung	204
Theor. XXII. Minimusätze für die Bewegung längs aufeinander	
folgenden Kreissehnen	212
Zusatz. Bewegung längs der Kreisperipherie	213
Probl. XV. In gleichen Zeiten zurückgelegte Strecken in geneigten	
Ebenen mitten im Laufe zu bestimmen	214
Probl. XVI. Strecken in Horizontalen zu bestimmen, die nach	
dem senkrechten Fall zurückgelegt werden	215

Vierter Tag.

Ueber die Wurfbewegung 217

Einleitende Sätze über die Parabel 219

Discussionen über die zusammengesetzte Bewegung 222

Theor. II. Zusammengesetzte gleichförmige Bewegung 228

Theor. III. Zusammensetzung gleichförmiger und ungleichförmiger Bewegung 229

Definition der »Sublimität« 231

Probl. I. Geschwindigkeit in den Parabelpunkten zu bestimmen 232

Discussionen über zusammengesetzte Bewegungen 234

Probl. II. Sublimitäten zu bestimmen 240

Probl. III. Aus Sublimität und Höhe die Amplitude zu construiren 241

Theor. IV. Minimumsätze 242

Theor. V. Wurfweiten bei verschiedenem Anstieg 244

Theor. VI. Amplituden sind gleich, wenn Höhen und Sublimitäten einander umgekehrt proportional sind 245

Theor. VII. Impuls aus Sublimität und Höhe berechnet 246

Probl. II. Construction der Höhen 247

Probl. III und IV. Berechnung von Tabellen über Amplitude, Höhe und Sublimität 248

Tabellen. 1. Parabelhöhen bei gleichem Impulse und verschiedenem Anstieg 252

2. Amplituden bei gleichem Impulse und verschiedenem Anstieg 253

3. Höhen und Amplituden bei verschiedenem Anstieg 253

Probl. V. Dazu gehörige Aufgaben 254

Betrachtungen über den Wurf 255

Anmerkungen zum dritten Tage 260

Anmerkungen zum vierten Tage 273

Anhang zum dritten und vierten Tage.

Hülfssätze 279

Schwerpunkt um gleichviel verschiedener, an einem Hebel angebrachter Gewichte 280

Schwerpunkte der einem Conoid ein- und umschriebenen Figur aus Cylindern gleicher Höhe 280

Schwerpunkt eines Conoïdes 284

Hülfssatz 287

Schwerpunkt eines abgestumpften Conoïdes 288

Schwerpunkte von Massen an Hebelarmen 289

	Seite
Schwerpunkt von Figuren, die einem Kegel um- und eingeschrieben sind	291
Schwerpunkt eines Kegels und einer Pyramide	294
Hülffsätze	295
Schwerpunkt abgestumpfter Kegel und Pyramiden	296

Fünfter Tag.

<i>Euclid's</i> Definition der Proportionalität	299
<i>Salviati's</i> Definition derselben und Discussion	301
Begriff der zusammengesetzten Proportion	308

Sechster Tag.

Ueber den Stoss.

Experiment über den Stoss bei Abfluss aus einem Gefässe in ein zweites, wenn beide an dem Arm einer Waage angebracht werden	314
Unerwarteter Erfolg	315
Discussion, ob Stosswirkungen durch todte Gewichte erzielt werden können	316
Unbegrenztheit des Widerstandes, der durch Stoss überwunden werden kann	319
Versuch, die Stosswirkung zu erklären	320
Stosswirkung gegen ausweichende Körper	322
Stosswirkung eines herabfallenden Körpers	326
Rückwirkung auf den stossenden Körper	331
Die Stosswirkung bedarf einer gewissen Zeit	333
Bewegung der porta S. Giovanni in Florenz	334
Princip des Mitschwingens durch wiederholte Stöße	334
Allmählicher Anwachs der Bewegung grosser Schiffe	334
Beschleunigung ertheilt durch Spannung einer Armbrust	334
Anmerkungen zum Anhang	335
Anmerkungen zum sechsten Tage	338