

Die specifische Wärme der elastisch-flüssigen Stoffe.

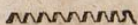
Die specifische Wärme der drey wichtigsten Gase ist, nach Delaroche's und Berard's*) neuesten und als genau anerkannten Versuchen, bey gleichen Gewichten folgende:

	Wasser = 1	Sauerstoff = 1
des Wasserstoffgases	3,2936	13,9500
des Stickgases	0,2754	1,1645
des Sauerstoffgases	0,2367	1,0000

Hier verhalten sich die specifischen Wärmen umgekehrt wie die Dichtigkeiten der Gase, und zwar so genau, daß man dieß Zusammentreffen nicht füglich einem Zufalle zuschreiben kann. Wenn noch ein Zweifel über das hier waltende Gesetz zurückbleiben sollte, so wird dieser durch die zusammengesetzten Gase, worin die specifischen Wärmen von der Verdichtung der Bestandtheile abhängen, völlig gehoben.

In der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft findet sich keine chemische Verbindung, also auch weder Ausdehnung noch Verdichtung der Bestandtheile: die specifische Wärme der atmosphärischen Luft wird also das Mittel aus den specifischen Wärmen ihrer Bestandtheile darstellen. Nun be-

*) *Annales de chimie*. LXXXV. 72.



steht die Luft, dem Gewichte nach aus $\frac{2}{11}$ Stickgas und $\frac{2}{11}$ Sauerstoffgas, und dem aufgestellten Gesetze zu Folge beträgt die specifische Wärme des Stickgases 1,1428, den Sauerstoff als Einheit gesetzt: es wird also die spec. Wärme der einzelnen Bestandtheile folgende seyn:

$$\begin{array}{rcl} \text{Spec. W. des Stickstoffs} & = \frac{2}{11} \times 1,1428 & = 0,9350 \\ \text{— des Sauerstoffs} & = \frac{2}{11} \times 1,0000 & = 0,1818 \\ & & \hline & & 1,1168 \end{array}$$

Hiernach beträgt die spec. Wärme der Luft 1,1168 im Verhältniß zum Sauerstoffgase. Nach Delaroche und Berard 1,1304.

Wenn aber in chemischen Verbindungen der Gase ein Bestandtheil ausgedehnt wird, so muß die ursprüngliche spec. Wärme desselben sich erhöhen: daß dieß geschehe, zeigen die spec. Wärmen des oxydirten Stickgases und des Wasserdampfes.

Ein Maass Stickgas bildet mit einem halben Maasse Sauerstoffgas Ein Maass oxydirtes Stickgas; hier ist die Ausdehnung des Stickgases nicht verändert, aber der Sauerstoff um das Doppelte seines Raums ausgedehnt worden; in dem oxydirten Gase muß sich also die einfache specifische Wärme des Stickgases und die doppelte des Sauerstoffgases wieder finden, und da das oxydirte Stickgas aus $\frac{7}{11}$ Stickstoff und $\frac{4}{11}$ Sauerstoff zusammengesetzt ist, so wird die spec. Wärme desselben folgende seyn:

$$\begin{array}{rcl} \text{Spec. W. des Stickstoffs} & = \frac{7}{11} \times 1,1428 & = 0,7272 \\ \text{— des Sauerstoffs} & = 2 \times \frac{4}{11} \times 1 & = 0,7272 \\ & & \hline & & 1,4554 \end{array}$$

Nach Delaroche und Berard 1,0033. Hier trifft die Rechnung weniger mit Versuchen zusammen, als in der folgenden Ausmittlung der spec. Wärme des Wasserdampfes.

In dem Wasserdunste, welcher 1 M. Wasserstoffgas und $\frac{1}{2}$ M. Sauerstoffgas enthält, ist die Ausdehnung des Wasserstoffs unverändert, aber der Sauerstoff um das Doppelte ausgedehnt: es wird sich also in dem Wasserdunste die einfache spec. Wärme des Wasserstoffs und die doppelte des Sauerstoffs vorfinden. Das Wasser ist aus $\frac{1}{9}$ Wasserstoff und $\frac{8}{9}$ Sauerstoff zusammengesetzt, und bey gleichen Gewichten ist die spec. Wärme des ersten 16, des letztern 1.

$$\begin{aligned} \text{Spec. W. des Wasserstoffs} &= \frac{1}{9} \times 16 = 1,7777 \\ \text{— — des Sauerstoffs} &= 2 \times \frac{8}{9} \times 1 = 1,7777 \end{aligned}$$

3,5555

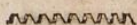
übereinstimmend mit Berards und Delaroche's Versuchen, wonach die spec. Wärme des Wasserdunstes 3,5874 ist.

Die übrigen einfachen Gase und deren Verbindungen sind in Hinsicht ihrer Wärmecapacität noch nicht untersucht worden.

Nach der Berechnung, welcher wir die Resultate der Versuche gegenüber stellen wollen, würden also die angeführten elastischen Flüssigkeiten in Hinsicht ihrer Wärmecapacität nachstehende Reihe bilden:

	Nach der Berechnung.	Nach Versuchen.
	Sauerstoff = 1,0000	Sauerstoff = 1,0000
Wasserstoffgas	16,0000	13,9500
Wasserdunst	3,5555	3,5874
Oxydirtes Stickgas	1,4554	1,0033
Stickgas	1,1428	1,1645
Atmosphärische Luft	1,1168	1,1304
Sauerstoffgas	1,0000	1,0000

Da nun überhaupt ein Zusammenhang zwischen den Wärmeverhältnissen und den Dichtigkeiten der



Stoffe unleugbar ist, und hier die Berechnung mit den Versuchen so genau übereinstimmt, als bey Vergleichungen der Theorie mit der Erfahrung kaum erwartet werden kann, so lassen sich hier folgende Gesetze feststellen:

1. Die Wärmecapacität der einfachen Gase steht bey gleichen Gewichten mit ihren Dichtigkeiten in umgekehrtem Verhältnisse.
2. Die Wärmecapacität der zusammengesetzten elastischen Flüssigkeiten steht mit der Wärmecapacität ihrer Bestandtheile und deren Ausdehnung im geraden Verhältnisse.

Daraus folgt:

1. Dafs alle einfachen Gase bey gleichen Volumen eine gleiche Wärmecapacität besitzen.
2. Dafs in den zusammengetzten elastischen Flüssigkeiten bey gleichen Volumen die Wärmecapacität ein Product ist aus den Wärmecapacitäten der Bestandtheile und deren Ausdehnung.

In dem vorigen Abschnitte ist aber gezeigt worden, dafs die Dichtigkeit der elastisch-flüssigen einfachen Stoffe zu ihrer Sauerstoffcapacität und diese wieder zu ihrem chemischen Werthe im umgekehrten Verhältnisse, mithin die Dichtigkeit der Stoffe zu ihrem chemischen Werthe im geraden Verhältnisse steht; daraus folgt für die Wärmecapacität der einfachen Stoffe bey gleichen Gewichten:

1. dafs die Wärmecapacitäten mit den Sauerstoffcapacitäten im geraden Verhältnisse stehen.
2. Dafs die Wärmecapacitäten sich umgekehrt verhalten wie die stöchiometrischen Werthe *).

N 2

*) Bezeichnen wir die Wärmecapacitäten zweyer Stoffe mit c und C , ihre specifischen Gewichte mit p , P , ihre Sauer-

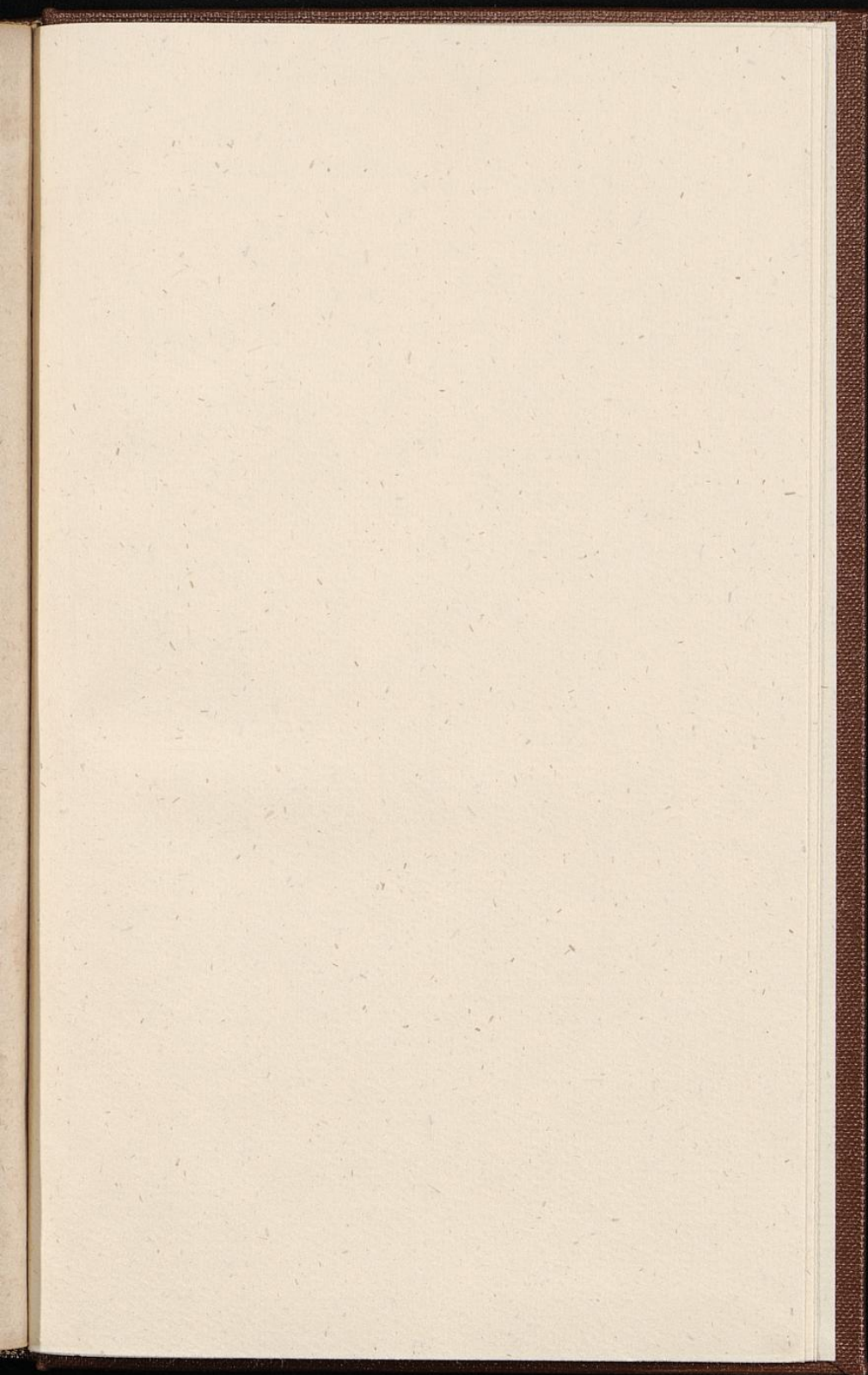
Hierdurch gewinnt die Wärmecapacität eine tiefere und allgemeinere chemische Bedeutung: sie ist der Ausdruck der Empfänglichkeit der Stoffe für einander (und nicht bloß für Wärme)*).

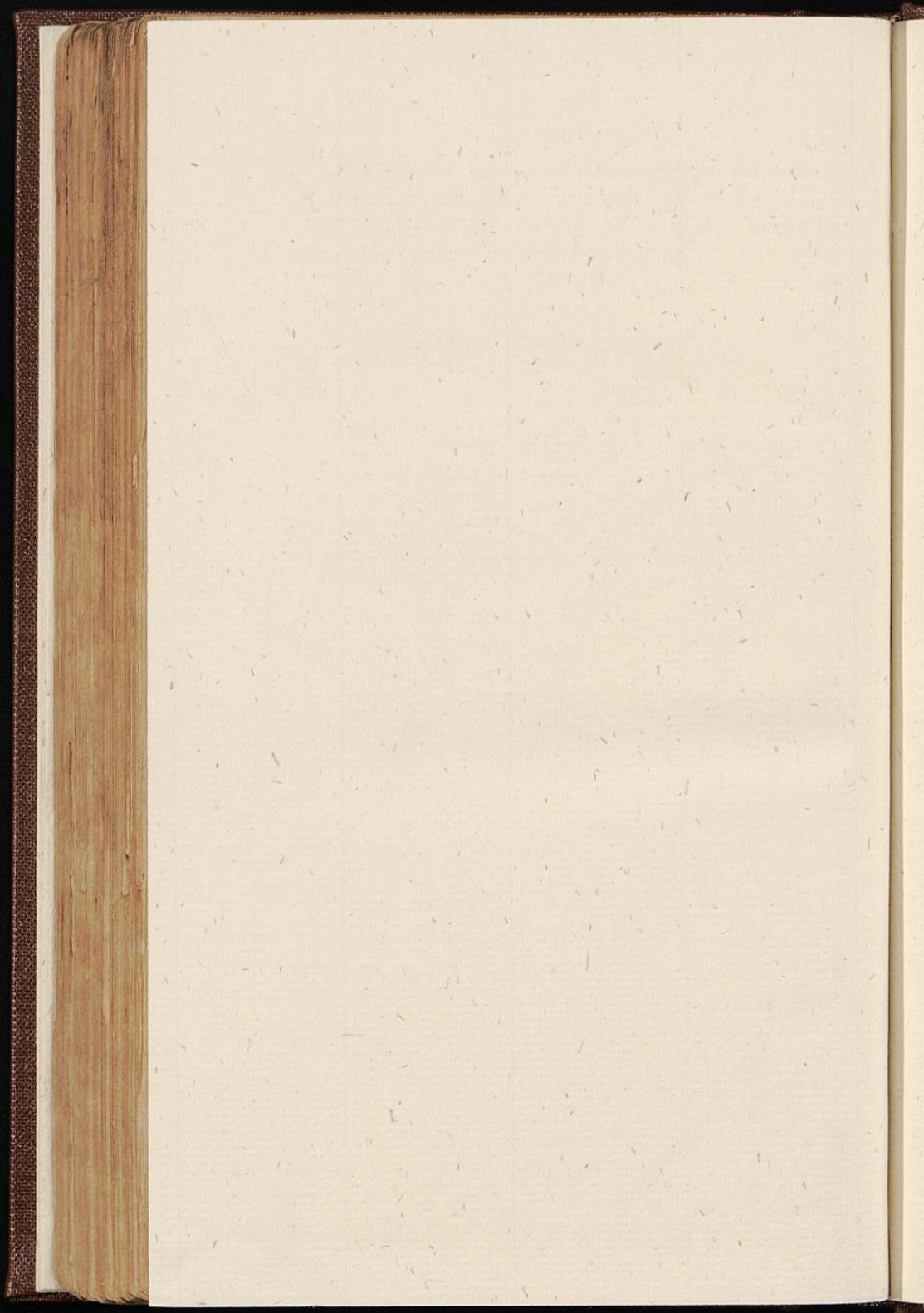
Stoffcapacität mit o , O , und ihre stöchiometrischen Werthe mit s , S , so erhalten wir folgende Proportionen:

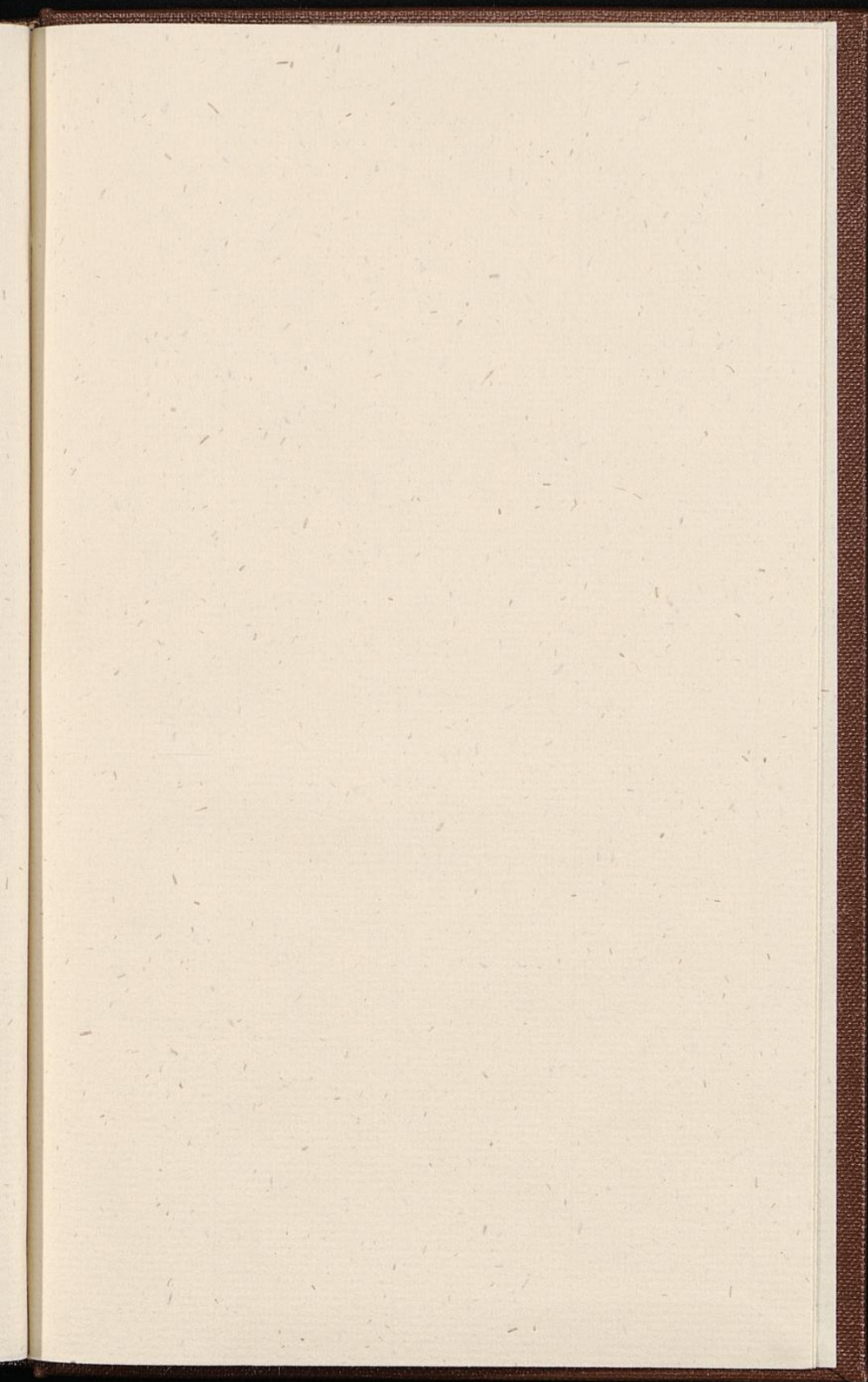
$$\begin{array}{rcl} c : C & = & p : p \\ P : p & = & o : O \\ \hline c : C & = & o : O \\ o : O & = & S : s \\ \hline c : C & = & S : s \end{array}$$

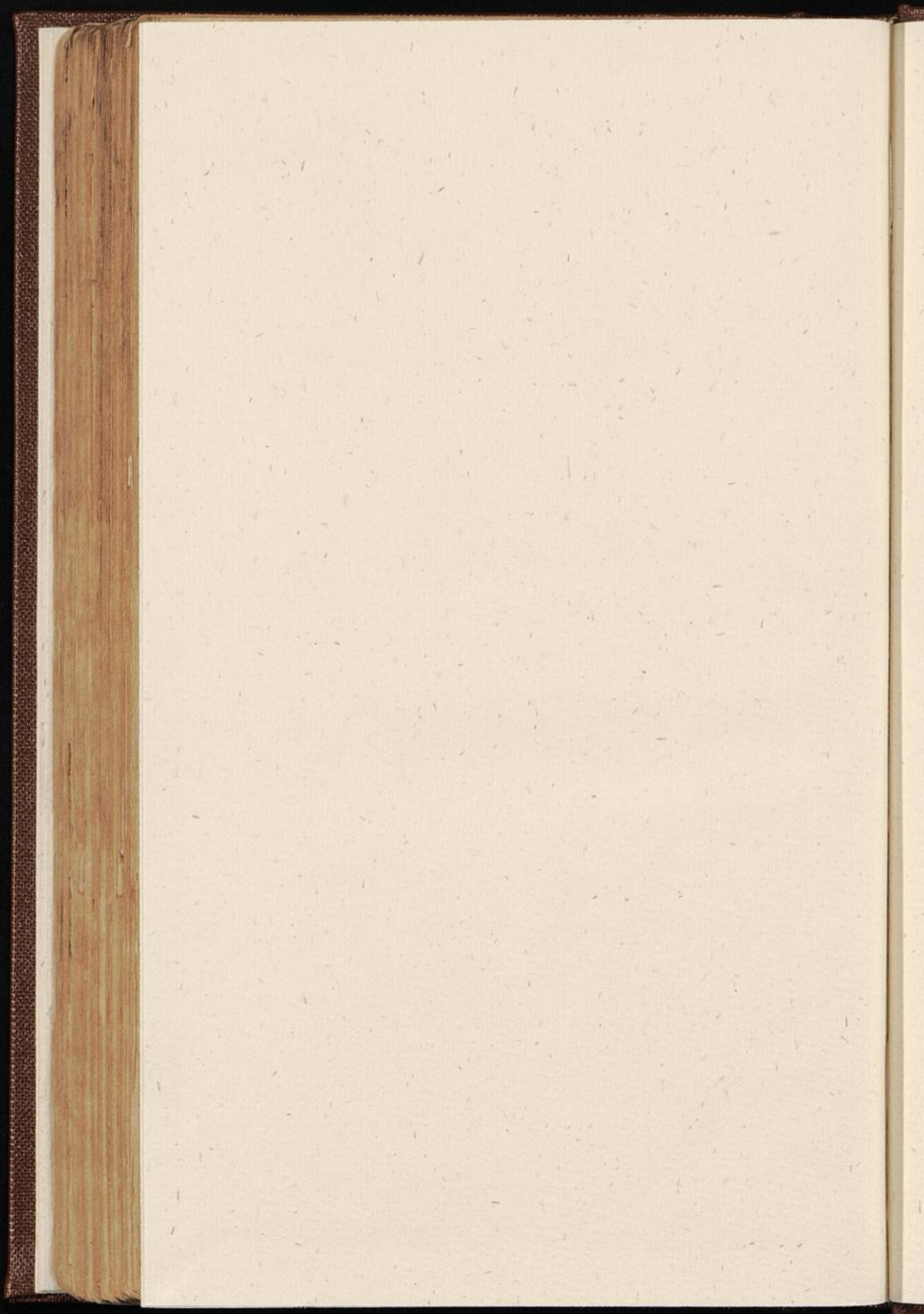
woraus die Rechnung weitere Schlüsse ziehen kann.

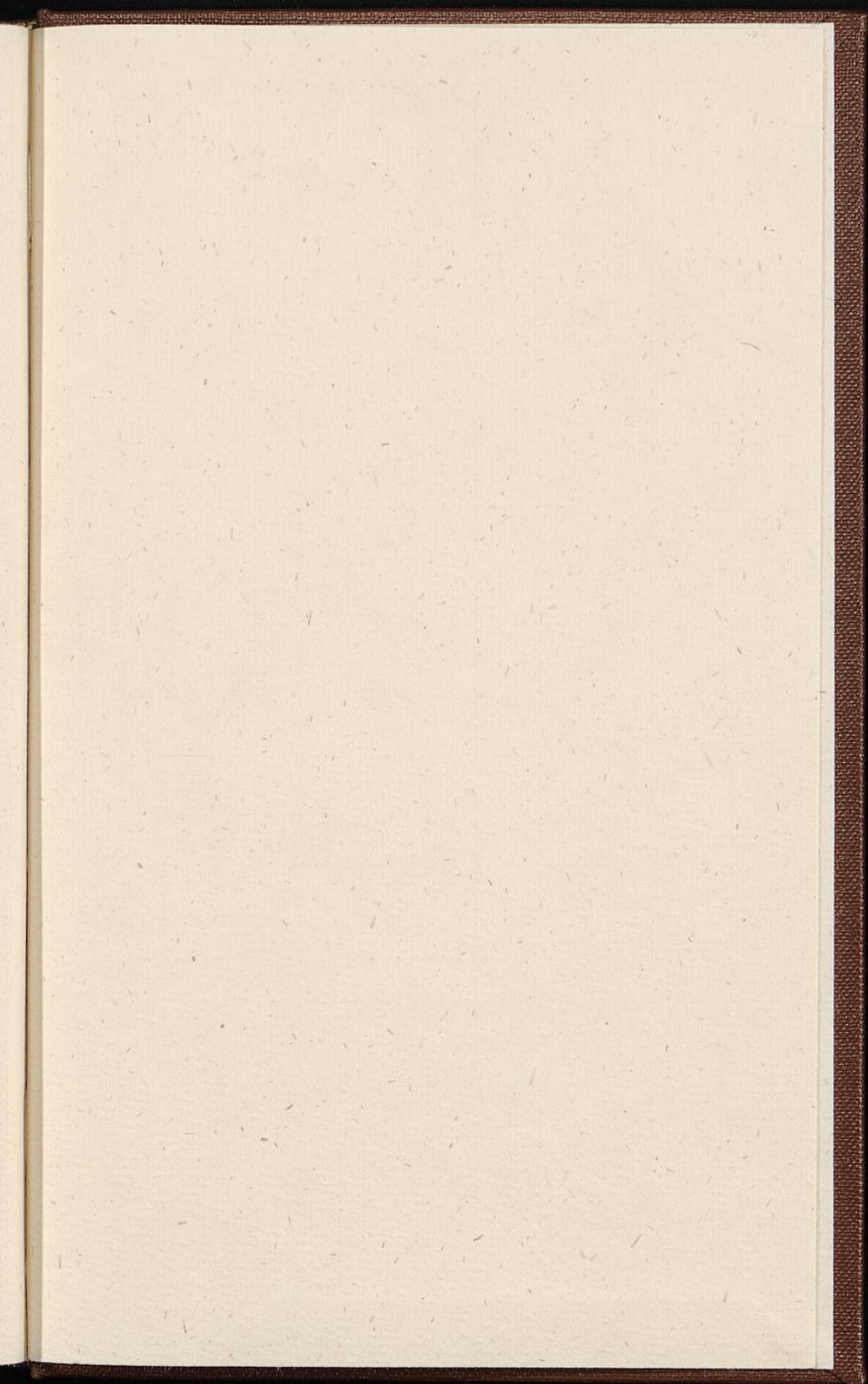
*) Da die chemische Capacität der Körper proportional ist ihrer Wärmecapacität, so verhält sich die Wärme in ihren Verbindungsgeetzen als ein Stoff: eine merkwürdige Thatfache, welche als ein Beweis für die Materialität der Wärme benutzt werden könnte.

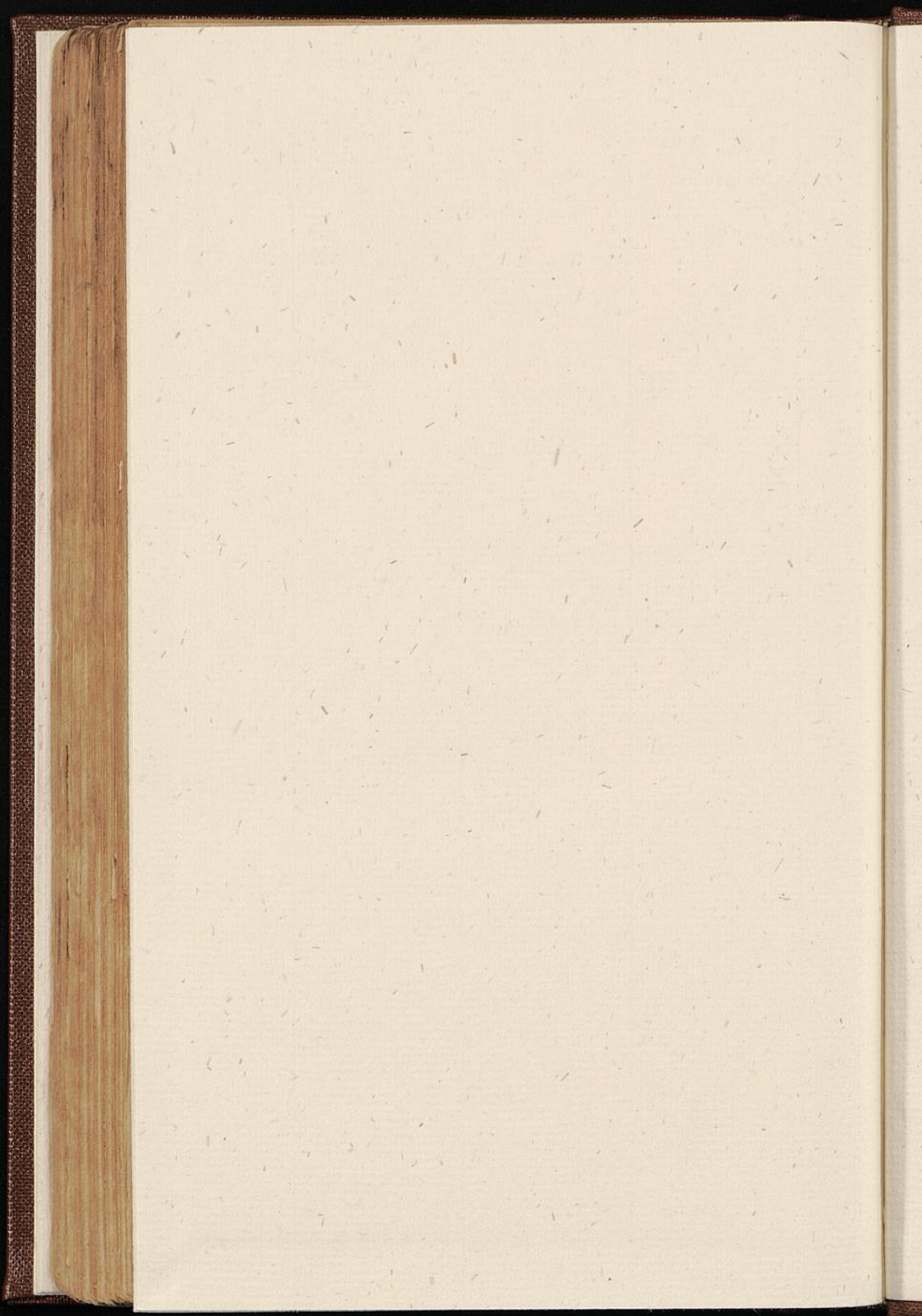












Inches

1

2

3

4

5

6

7

8

Centimetres

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

1

2

3

4

5

6

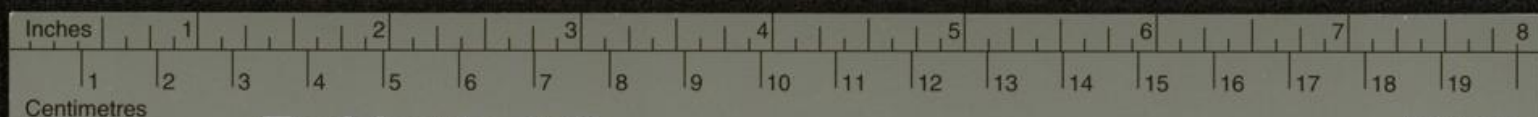
7

8

© The Tiffen Company, 2007

TIFFEN® Color Control Patches

Blue	Cyan	Green	Yellow	Red	Magenta	White	3/Color	Black



Farbkarte #13

B.I.G.

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black



The work itself and the containing map(s) were digitized with different types of scanners. The Colorchecker shown here refers to the map(s) only.

Das Werk selbst und die enthaltene(n) Karte(n) wurden mit unterschiedlichen Scannern digitalisiert. Dieser Colorchecker gilt nur für diese Karte(n).

Grauskala #13



B.I.G.

A 1 2 3 4 5 6 **M** 8 9 10 11 12 13 14 15 **B** 17 18 19

