

Die Wirkungsweise  
der  
**Rektifizier- und Destillier-Apparate**

mit Hilfe einfacher mathematischer Betrachtungen

dargestellt

von

**E. Hausbrand.**

Zweite Auflage.

Mit 18 Figuren im Text und auf 13 Tafeln nebst 19 Tabellen.



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1903

ISBN 978-3-662-36002-6      ISBN 978-3-662-36832-9 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-36832-9  
Softcover reprint of the hardcover 2nd edition 1903

~~~~~  
Alle Rechte, insbesondere das der Über-  
setzung in fremde Sprachen, vorbehalten.  
~~~~~

Die nachfolgenden Blätter widmet der Firma

## C. Heckmann in Berlin

als derjenigen, welche allen Bestrebungen zur Vervollkommnung der hier behandelten Apparate eine nie ermüdende Aufmerksamkeit und eine immer offene Hand entgegenbrachte,

*der Verfasser.*

Im August 1903.

## Vorwort zur zweiten Auflage.



Die in der ersten Auflage dieses kleinen Buches dargelegten Betrachtungen haben sich als zutreffend erwiesen und sind für den Neudruck nur an einigen Stellen etwas erweitert worden. Der Neudruck rechtfertigt sich, weil der vorgetragene Gegenstand für Viele von erheblichem Interesse scheint und ein anderes deutsches Buch, das ihn einigermaßen vollständig behandelt, unseres Wissens nicht erschienen ist.

In den nachfolgenden Blättern sind die typischen Formen der Rektifizier- und Destillier-Apparate behandelt. Die hier angewandte Methode der Betrachtung kann leicht auch auf die ziemlich zahlreichen, abgeänderten Konstruktionen übertragen werden, und sie schafft dann auch dort unschwer die erwünschte Aufklärung.

Es sei gestattet, an dieser Stelle den vielen geneigten Lesern, die mich durch billigende Zuschriften erfreuten, zu danken.

Berlin, im August 1903.

*Der Verfasser.*

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorbemerkung . . . . .	1
I. Über die Annahmen, die im folgenden gelten sollen . . . . .	2
<b>A. Die Rektifizier-Apparate.</b>	
II. Zusammenstellung der Buchstabenbezeichnungen, welche in der Folge immer angewendet werden sollen. (Fig. 1 und 2) . . . . .	4
III. Erklärung der Vorgänge im Rektifizier-Apparat und Bestimmung der Größen $a$ , $w$ , $C$ , $f$ . . . . .	5
IV. Vorgänge auf den Kolonnenböden. (Fig. 3) . . . . .	11
V. Der Kondensator (Dephlegmator) . . . . .	13
VI. Sollen Dampf und Rücklauf in gleicher oder in entgegengesetzter Richtung durch den Kondensator strömen? . . . . .	14
VII. Ist es vorteilhaft, statt eines Kondensators über der Kolonne deren viele und zwar zwischen je zwei Böden einen anzuordnen? (Fig. 4 und 5) . . . . .	15
VIII. Soll die Kolonne gegen Wärmeausstrahlung geschützt werden, oder ist es besser, sie unbekleidet zu lassen? (Fig. 6) . . . . .	17
IX. Kann man aus einem Dampfgemisch nur durch Dephlegmation ohne Aufkochungen das Leicht siedende abtrennen? . . . . .	18
X. Soll der gesamte Rücklauf aus dem Kondensator auf den obersten Kolonnenboden geleitet werden, oder ist es besser, den Rücklauf etwa getrennt, nach seiner Qualität, auf mehrere Böden zu verteilen? . . . . .	19
XI. Die graphische Methode. (Fig. 7, 8, 9) . . . . .	20
XII. Berechnung der Alkohol-Rektifizierapparate . . . . .	24
Tabelle 1 . . . . .	26
Tabelle 2 . . . . .	28
XIII. Darstellung der Alkohol-Gewichtsprozente von Dampf-mischungen, die über siedenden Alkohol-Wassermischungen von verschiedenem Gehalt schweben, durch ein Diagramm. (Fig. 10) . . . . .	29
XIV. Berechnung des Wärmegehaltes und der Alkohol- und Wassergewichte an bestimmten Stellen der Rektifizierapparate . . . . .	30
Tabelle 3 . . . . .	32
Tabelle 4 . . . . .	34
Tabelle 5 . . . . .	36
XV. Darstellung der Zahlen der Tabellen 2 und 4 durch Diagramme. (Fig. 11 und 12) . . . . .	39

	Seite
XVI. Berechnung der Gewichte und des Prozentgehaltes der Flüssigkeiten und Dämpfe auf sämtlichen Böden einer Spirituskolonne. (Fig. 13) . . . . .	42
Tabelle 6 . . . . .	45
XVII. Zahlenbeispiele für die verzögernde Wirkung, welche die Wärmeausstrahlung der Kolonne und kleine zwischen je zwei Böden angeordnete Kondensatoren ausüben . . . . .	46
XVIII. Zahlenbeispiele dafür, daß bei Rektifikation ohne Aufkochungen nur durch Dephlegmation die Niederschläge in den geringstmöglichen Mengen erzeugt und abgeführt werden müssen . .	47
Tabelle 7 . . . . .	48
Tabelle 8 . . . . .	56
<b>B. Die kontinuierlichen Destillier-Apparate.</b>	
XIX. Allgemeines . . . . .	58
XX. Bezeichnungen. (Fig. 14 und 16) . . . . .	59
XXI. Spirituskolonne neben der Maischkolonne. (Fig. 15) . . . .	61
XXII. Spirituskolonne über der Maischkolonne. (Fig. 16 und 17) . .	73
XXIII. Beispiele für die Benutzung der entwickelten Formeln zur Bestimmung der Gewichte und Prozente von Alkohol und Wasser an bestimmten Stellen, sowie des Wärmeverbrauchs kontinuierlicher Destillierapparate . . . . .	81
Tabelle 9 . . . . .	83
Tabelle 10 . . . . .	85
Tabelle 11 . . . . .	86
Tabelle 12 . . . . .	87
Tabelle 13 . . . . .	88
Tabelle 14 . . . . .	89
Tabelle 15 . . . . .	90
XXIV. Darstellung der Alkohol-Gewichtsprozente des Dampfes, der sich aus Maischen mit verschiedenem Alkoholgehalt entwickelt, wenn dieselben kälter oder wärmer in die Maischkolonnen treten, durch ein Diagramm. (Fig. 18) . . . . .	95
XXV. Über die Größenverhältnisse der Verstärkungs- (Rektifikations- oder Spiritus-) Kolonnen und des Dephlegmators der kontinuierlichen Brennapparate . . . . .	95
Tabelle 16 . . . . .	96
Tabelle 17 . . . . .	100
Tabelle 18 . . . . .	105
XXVI. Schlußbemerkungen . . . . .	111
Tabelle 19 . . . . .	114

