

Inhalt (4 Ebenen)

1. Prolog	
1.1 Wegweiser.....	6
1.2 Einleitung.....	8
1.3 Zusammenfassung.....	13
1.3.1 Ein Paradoxon an der Basis der Wärmelehre.....	13
Verwunderungen.....	13
Antagonismen.....	14
Dialektik der Widersprüche.....	15
1.3.2 Motive für die Kritik des „Zweiten Hauptsatzes“.....	16
Politischer Impetus.....	16
Erkenntnistheoretischer Impetus.....	19
Methodischer Impetus.....	22
Legitimität der Kritik am „Zweiten Hauptsatz“.....	23
Schlussfolgerung.....	23
1.3.3 Kritik der Entropiedefinition.....	24
Zielsetzung.....	24
Ansatzpunkte.....	24
Massive Einschränkungen in der Standard-Definition der Entropie.....	25
Schlussfolgerung.....	27
1.3.4 Kritik des Satzes von der Entropiezunahme.....	27
Zielsetzung.....	27
Intermezzo.....	28
Ansatzpunkte.....	28
Methodische Fehler bei der Interpretation eines entropischen Inventarunterschieds.....	29
Schlussfolgerung.....	30
1.3.5 Steckbrief einer quantisierten Entropie.....	30
Ausgangssituation.....	30
Methodische Stringenz.....	31
Hinweise auf die Quantisierung von Entropie.....	31
Hinweise auf die Identität von Entropie- und Lichtmenge.....	33
Schlussfolgerung.....	34
2. Aspekte der Wärmelehre	
2.1 Phlogiston, Caloricum & Monade.....	35
2.1.1 Chymische Eigenschaften.....	35
Die Phlogistontheorie.....	36
Phlogiston- vs. Oxidationstheorie.....	36
Die kalorische Theorie der Wärme.....	37
Die Königin ist tot – es lebe die Königin!.....	39
2.1.2 Das elektrische Modell.....	39
Erfolgsfaktoren.....	39
Chemie und Elektrizität.....	40

Maxwells Elektrodynamik.....	41
Die chymische Seite von Licht.....	42
2.1.3 Die bewegende Kraft der Wärme.....	45
Grundstürzende Fragen.....	45
Auf der Suche nach der „bewegenden Kraft der Wärme“.....	46
Vom Substanz- zum Umwandlungsprinzip.....	47
Was wandelt sich um?.....	49
2.1.4 Zustandsdenken.....	51
Credo 51	
Mechanistik.....	52
„Ignoramus et ignorabimus“.....	53
Zuständliche Betrachtungsweise.....	55
2.2 Energieprinzip.....	57
2.2.1 Die gibbssche Fassung der Wärmelehre	57
Gibbssche Fundamentalform.....	57
„Fundamentalform für Alles“.....	60
Gehemmte und enthemmte Umwandlung.....	61
Zustandsfunktionen und Umwandlungscharakteristiken.....	63
2.2.2 Innere und Äußere Energie.....	64
Was ist „Innere Energie“?.....	64
Unterscheidungskriterium.....	65
Systeme ohne Innere Energie.....	65
Systeme mit Innerer Energie.....	66
Kinetische und Potentielle Energie.....	67
2.2.3 „Erster Hauptsatz“.....	68
Das Perpetuum mobile als Metapher	69
Verbale Fassung	70
...und rationaler Kern.....	71
2.3 Bilanzprinzip.....	72
2.3.1 Bilanzpolitik.....	72
Die Berechnung der Energie eines Zustands.....	72
Stellvertreterpolitik.....	73
Ströme und Inventarunterschiede.....	74
Dispersionsrelationen reiner Reservoirs.....	74
2.3.2 Dispersionsrelationen der Wärmelehre.....	77
Dispersionsrelationen.....	77
Dispersionspotentiale.....	78
Topologie und „Prozess“.....	80
2.3.3 Mechanisches Pensum.....	81
Standard-Pensum.....	81
Stoff-Adiabasis und Isochymizität.....	82
Entropie-Adiabasis und Isentropie.....	83
Energiebilanz über externe Impuls-Reservoirs.....	84
Vereinheitlichung.....	87
2.3.4 Thermisches Pensum.....	88
Vorgabe.....	88
Eine Besonderheit.....	88

Energiebilanz über externe Entropie-Reservoirire oder mittels Wärmekapazität.....	89
Isotherme Wärmeübergänge.....	90
2.3.5 Ströme und Quellen.....	91
Physikalisches Verständnis mengenartiger Größen.....	91
Größenwerte, dynamisch und stationär.....	93
Quelldichten im stationären Fall.....	93
Quelldichten statt Stromdichten.....	94
Gefährliche Stromschnellen.....	95
Dynamische Interpretation von „Inventaränderungen“.....	96
3. Temperierte Mischungen	
3.1 Urtemperaturen.....	99
3.1.1 Gastemperatur.....	100
Physikalische Wurzeln.....	100
Gasthermometer.....	101
Skalierung in Grad Celsius.....	103
Skalierung in Kelvin.....	105
3.1.2 Universelle Temperatur.....	106
Temperaturfunktionen Nicht-idealer Gase.....	106
Existenz einer Universellen Temperatur.....	107
Thermodynamische Temperatur.....	108
Universelle Aspekte der Gastemperatur.....	110
Maßeinheit einer universellen Temperaturfunktion.....	110
Maßeinheit einer universellen Entropie.....	112
3.1.3 Kinetische Temperatur.....	112
Quantisierungsbedingung.....	112
Notwendigkeit inelastischer Stöße.....	113
Boltzmannkonstante.....	114
Wärmekapazität = Stoffkapazität.....	115
3.2 Temperatur und Tonus.....	117
3.2.1 Elementarproblem der Temperatur-Definition.....	117
„It takes two to tango“.....	117
Wodurch kommt „Temperatur“ in die Welt?.....	118
„Nullter Hauptsatz“.....	119
„Two's company, three's a crowd“.....	121
Elementarforderung der Thermometrie.....	123
3.2.2 Temperaturfunktionen.....	124
Merkmale.....	125
Elementarforderung.....	126
„Nullter Hauptsatz“.....	126
3.2.3 Thermometrische Begriffe.....	127
Empirische Temperatur.....	127
Skalierte Temperatur.....	128
Fragen der Skalierung.....	129
Universelle Temperatur.....	130
Thermometer.....	130

3.3 Thermisches Gleichgewicht.....	132
3.3.1 Ist thermisches Gleichgewicht eine Frage der Temperatur?.....	132
Henne und Ei.....	132
Mechanische Kräfte und Flüsse.....	134
Thermodynamische Kräfte und Flüsse.....	134
Primat der Mengengrößen.....	135
3.3.2 Chemisches Gleichgewicht als Paradigma.....	136
Kontinuumsphysikalische Kriterien.....	137
Teilchenphysikalische Kriterien.....	137
Inhomogenitäten trotz chemischen Gleichgewichtes.....	138
Phasengleichgewichte.....	139
3.3.3 Modell des thermischen Gleichgewichtes.....	140
Quantisierung der Entropie als notwendige Voraussetzung.....	140
Teilchenphysikalische Kriterien.....	141
Homogenität und „Nullter Hauptsatz“.....	142
4. Aspekte einer Physik der Mengen	
4.1 Zustände.....	143
4.1.1 Der Systembegriff der Wärmelehre.....	143
Allgemeiner Systembegriff.....	143
Das „thermodynamische System“ im Lichte der Systemtheorie.....	144
Stand der Dinge.....	145
4.1.2 Systemische Zustandsmengen.....	146
Definition.....	146
Systemische Randbedingungen.....	147
Systemische Zustandsfunktionen.....	148
4.1.3 Prozessuale Zustandsmengen.....	149
Definition.....	149
Prozessuale Randbedingungen.....	149
Eine Frage der Quantisierung.....	151
Peripherie als Kavallerie.....	151
4.2 Größen.....	152
4.2.1 Basisgrößen.....	152
Die Basisgrößen des ISQ.....	152
Fremdkörper im ISQ.....	154
Mengenartige Basisgrößen.....	155
4.2.2 Extensive Größen.....	156
Übliche Definition extensiver Größen.....	156
Mengenphysikalische Definition extensiver Größen.....	156
Extension und Elementarmenge.....	157
Additivität quantisierender Größen.....	158
4.2.3 Intensive Größen.....	159
Übliche Definition intensiver Größen.....	159
Mengenphysikalische Definition intensiver Größen.....	160
Unterschied zwischen extensiven und intensiven Größe.....	161
4.3 Quanten.....	162
4.3.1 Drehimpuls.....	162
Fraunhofer-Linien.....	162

Drehimpulsquanten.....	163
Drehimpulserhaltung.....	164
Synchronismen.....	165
4.3.2 Stoff.....	166
Quantelung über Geschwindigkeitsmessungen.....	166
Quantelung per Einheitendefinition.....	169
Definition der Stoffelementarmenge.....	170
Aspekte quantisierender Größen.....	171
Allochthone und Autochthone.....	172
Umwandlung von Stoffquanten.....	173
4.3.3 Licht.....	174
Quantenmissverständnisse.....	174
Atomspektren.....	175
Hohlraumstrahlung.....	176
Lichtteilchen als Subsystem.....	177
Elementarmenge.....	178
4.3.4 Elektrische Ladung.....	180
Entdeckung der Elementarladung.....	180
Wendepunkt.....	181
Abzählrelation.....	182
4.3.5 Impuls.....	183
Drehimpuls und Impuls.....	183
Komponenten.....	184
Messung.....	185
5. Entropiequanten	
5.1 Entropie und Licht.....	186
5.1.1 Quantenaspekte der Entropie.....	186
Abscheidung von Stoff durch Entropie.....	187
Wandlung durch Quellung.....	187
Einer Quelle entsprungen.....	189
Entropieprinzipien der Materialtheorie.....	190
5.1.2 Zipper.....	192
Spottgesänge.....	192
Januskopf der Wärme.....	192
Physikalische Disziplinen und interdisziplinäre Wärmelehre.....	193
5.1.3 Korrespondenzprinzip der Wärmelehre.....	195
Entropie- und Lichtstrom.....	195
Kinetische Interpretation der Wärme.....	197
„Entropie“ der Entropie?.....	199
Jenseits der Entropie.....	201
5.2 Ein Licht-Destillat.....	203
5.2.1 Hohlraumstrahlung.....	203
Charakteristiken.....	203
Gesetze für die spektrale Energiedichte.....	204
Plancksches Modell.....	205
5.2.2 Elementarmengen des Lichts.....	207
Die initiale Quantenhypothese.....	207

Fehlende Elementarmengen.....	208
Die Gewinnung der Elementarmenge des Lichts.....	209
5.2.3 Quantentheoretisches Modell.....	210
Die beteiligten Zustände.....	210
Mechanismen der Zustandsübergänge.....	211
Beiträge zur Besetzungsdichteänderung.....	213
Bilanz der Besetzungsdichteänderungen.....	215
Hohlraumstrahlung und -wandung als Teilzustände.....	218
5.3 Licht und Lichtmenge.....	220
5.3.1 Entropie der Hohlraumstrahlung.....	220
Energiedichte.....	220
Photonendichte und mittlere Photonenenergie.....	223
Entropiedichte.....	223
5.3.2 Entropiequanten.....	224
Die Entropieelementarmenge.....	224
Chemisches Potential von Licht.....	225
Lichtteilchen und Photonen.....	226
5.3.3 Kirchhoffscher Satz.....	228
Strahlungsgleichgewichte.....	228
Temperatur und Strahlungskurve.....	230
Elektrische vs thermische Kontaktspannungen?.....	230
6. Hinterhalte der Entropie-Definition	
6.1 Elementarschluss.....	237
6.1.1 Die Ausgangssituation.....	237
Die unausgearbeitete thermische Dispersionsrelation.....	237
Königswege, Umwege und Irrwege.....	238
Am Scheideweg.....	238
Logische Figur des Standard-Beweises.....	239
6.1.2 Aspekte carnotscher Maschinen.....	241
Allgemeine Definition.....	241
Konventionelle Definiton.....	245
Arbeitsstoff und Systemische Zustandsmenge.....	247
Temperatur und Temperaturfunktion.....	247
Thermischer Wirkungsgrad.....	249
6.1.3 Beweisversuch zugunsten des Elementarschlusses.....	251
Die Elementarannahme.....	252
Die Thermodynamische Temperatur und ihre Skala.....	252
Approximation beliebiger reversibler Kreisprozesse.....	254
Dispersionspotential reiner Entropie-Reservoirs.....	255
Verschmelzung der thermischen Pensa.....	255
Schlussfolgerungen.....	257
6.2 Elementarannahme.....	259
6.2.1 „Zweiter Hauptsatz“.....	259
Perpetuum mobile zweiter Art.....	259
Logische Aspekte.....	260
Tiger ohne Krallen.....	261
6.2.2 Unbeweisbarkeit der Elementarannahme.....	263

Zustandsunterschiede reiner Entropie-Reservoirs.....	263
Unvalidierbarkeit des „Zweiten Hauptsatzes“.....	264
Die Widerspruchsannahme und ihre Folgen.....	265
6.2.3 Zusammenfassung.....	270
Der Elementarschluss bleibt nicht-universell.....	270
Die Elementarannahme ist unbewiesen geblieben.....	270
Eine Entgrauslichung	271
6.3 Zunahme der Entropie.....	273
6.3.1 Beweise und Interpretationen.....	273
Beweis 273	
Deutungen.....	274
Inhalt 275	
6.3.2 Methodische Probleme.....	276
Verwendung von Gleichgewichtsgrößen.....	276
Ein antagonistischer Widerspruch.....	277
6.3.3 Mengenphysikalische Aspekte.....	278
Adiabatische Erreichbarkeit von Zuständen mit unterschiedlichem entropi-	
schem Inventar.....	278
Aufhebbare Umwandlungshemmungen.....	279
Konsistente Ableitung reversibler „Entropiezunahmen“.....	280
Schlussfolgerung.....	281
6.4 Konsequenzen.....	283
Fazit 283	
Glückliche Umstände.....	283
Übertragung auf die Wärmelehre.....	284
7. Varia	
7.1 Falsifizierungsansätze.....	286
7.1.1 Statistisch.....	286
Vorgeschichte.....	286
Boltzmannverteilung.....	287
Modellannahmen.....	288
Berechnung der Einhüllenden.....	289
Interpretation und Befund.....	291
7.1.2 Modellhaft.....	292
Vorgeschichte.....	293
Grundannahmen.....	293
Partialzustandssummen.....	294
Thermische Zustandsgleichung.....	294
Eingrenzung des thermischen Dispersionspotentials.....	295
Darstellung des Lagrange-Parameter.....	296
Diskussion.....	299
7.1.3 Phänomenologisch.....	300
Vorgeschichte.....	300
Ausarbeitung.....	301
Befunde.....	303
7.2 Miscellen.....	304
7.2.1 Was steuert Biophotonen?.....	304

Welches Pensum geht ein?.....	304
„Schlagartige Neuerfindung“ von Arten.....	306
Biophotonen.....	307
Ein »Feld dahinter«.....	308
8. Anhänge	
8.1 Quellen.....	309
8.1.1 Literatur.....	309
8.1.2 Abbildungen.....	312
8.1.3 Sonstiges.....	313
8.2 Verzeichnisse.....	313
8.2.1 Begriffe (Glossar).....	313
8.2.2 Stichworte (Index).....	313
8.2.3 Abbildungen.....	314
8.2.4 Inhaltsverzeichnis über alle Ebenen.....	315
8.2.5 Errata.....	315
8.3 Editorische Notizen.....	315