

0.	Einleitung	1
1.	Allgemeines	2
1.1	Der Turbolader	2
1.2	Vorteile und Nachteile der Turboaufladung	4
2.	Radialverdichter	5
2.1	Theorie der Eulergleichung	5
2.2	Die Meridianströmung durch den Verdichter	6
2.3	Der Verdichter im h-s Diagramm	9
3.	Turbine	11
3.1	Die Turbine und Ihre Bauformen (Radial, Axial)	11
3.2	Die Turbine im h-s Diagramm	12
4.	Wirkungsgrade	16
4.1	Der Turboladerwirkungsgrad	16
4.2	Die Turboladerwirkungsgrad und seine Berechnung	18
5.	Ladeluftkühlung	21
5.1	Die Ladeluftkühlung im h-s Diagramm	21
6.	Regeleinrichtungen	23
6.1	Funktion von Regeleinrichtungen wie Abgaswastegate	23
7.	Aufladesysteme	26
7.1	Gestaltung des Aufladesystems	26
7.2	Weitere Aufladeverfahren	31
7.3	Verbesserung des Ansprechverhaltens Turbo aufgeladener Motoren	33
7.4	Turboladeranpassung	36
8.	Kennfelder	44
8.1	Die Verdichterkennfeldsimulation	44
8.2	Die Turbinenkennfeldsimulation	46
8.3	Verdichter, Turbinen Kennfeld Temperaturkorrektur	51
9.	Motorsimulation	53
9.1	Füll und Entleermethode	53
9.2	Gaszusammensetzung	54
9.3	Integrationsmethoden	56
9.4	Berechnung vom Hochdruckteil des Arbeitsprozesses	57
9.5	Strömung	63
9.6	Thermodynamik	65
9.7	Wärmeübergang im Motor	66

Inhalt

10.	Gasdynamik	71
10.1	Herleitung der Erhaltungssätze	71
10.2	Reibung und Wärmeübergang bei turbulenter Rohrströmung	73
10.3	Das Differenzenverfahren nach Lax-Wendroff	76
10.4	Die Randbedingungen	78
11.	Verdichterdynamik	81
11.1	Allgemeines zu instabilem Verhalten des Verdichters	81
11.2	Diffusorgeometrie und Kennlinienverläufe des Radialverdichters	85
11.3	Stabilitätstheorie mit konzentrierten Parametern nach Greitzer	89
11.4	Wie wird Verdichterpumpen ausgelöst	92
12.	Simulation Verdichterpumpen	94
12.1	Simulation mit verteilten Parametern	94
13.	Kompressoren	97
13.1	Wirkungsweise und Bauarten	97
13.2	Anwendung von Kompressoren	99
14.	Ausblick	100
15.	Lernprogramm	101
15.1	Allgemeines	101
15.2	Installation	101
15.3	Bedienung	101
15.4	Beispiele	102
16.	Symbolverzeichnis	106
17.	Literaturverzeichnis	108
18.	Index	111