

# Inhalt

## Grundlagen

Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck	8
Pythagoras	8
Höhensatz	8

## Mechanik fester Körper

### Statik

Masse und Dichte	8
Gewichtskraft	10
Kräfte	10
Kräftezerlegung	11
Reibungskraft	11
Gleitlager	11
Wälzlager	12
Federkraft	12
Drehmoment	12
Hebelgesetz	12
Auflagerkräfte	13
Schwerpunkt	13
Schiefe Ebene	14
Schraubenkraft	14

### Dynamik

Gleichförmige geradlinige Bewegung	14
Ungleichförmige geradlinige Bewegung	15
Beschleunigung (Verzögerung) aus der Bewegung	15
Freier Fall	
(ohne Berücksichtigung von Luftwiderstand und Auftrieb)	16
Fallschirm	16
Dynamisches Grundgesetz der Mechanik	16
Kreisbewegung	17
Fliehkraft	17
Zusammengesetzte Geschwindigkeit	18
Zusammengesetzte Geschwindigkeit mit Seitenwind quer zur Flugrichtung	18

### Arbeit/Energie/Leistung

Mechanische Arbeit	18
Hubarbeit	19
Reibarbeit	19
Federspannarbeit	19
Kinetische Energie	19
Rotationsenergie	20
Leistung	20
Hubleistung	20
Reibleistung	20
Leistung aus Drehmoment	21
Wirkungsgrad	21
Bremskraft und Wärmeenergie	21

Bremsenergie und Bremsleistung	22
Potentielle Energie - Kinetische Energie	22

### Getriebe

Riementrieb	23
Zahnradabmessungen	23
Zahnradtrieb	24
Doppelter Zahntrieb	25
Schneckentrieb	25
Getriebeleistung	25

## Festigkeitsberechnungen

### Zug

Zugspannung	26
Dehnung	26

### Druck/Flächenpressung

Druckspannung	27
Flächenpressung	27

### Abscheren

Scherspannung	28
Schneiden	28
Torsion	29

### Biegung

Biegespannung	29
---------------	----

## Mechanik der Flüssigkeiten

### Hydrostatik

Kolbendruck	30
Hydrostatischer Druck	31
Auftrieb in Flüssigkeiten	31

### Hydrodynamik

Kontinuitätsgesetz	32
Kolbengeschwindigkeit, Fördervolumen	33
Kolbenleistung	33
Wirkungsgrad	33
Leistung von Pumpen	33
Förderhöhe	33
Hydromotor	34
Atmosphärischer Druckunterschied	34
Gesetze von Boyle-Mariotte	34

## Mechanik der Gase

Isobare Gasgleichung	35
Allgemeine Gasgleichung	35
Wirksame Kolbenkraft	35
Luftverbrauch Pneumatikzylinder	36

## Wärmelehre

Maßeinheiten der Temperaturen	36
Längenänderung durch Erwärmung	37

Volumenänderung durch Erwärmung	37	<i>Landung</i>	
Wärmemenge	38	Landegeschwindigkeit	54
Schmelzwärme und Verdampfungswärme	38	Landestrecke	54
Wärmeleistung	39	<i>Hubschrauber</i>	
Verbrennung	39	Schubkraft, Luftstrahlleistung	54
Mischungstemperatur	39	Rotormoment, Rotorleistung	55
<b>Aerostatik</b>		Rotorleistung, Schubkraft	55
<i>Lufthülle</i>		Schubleistung im Schwebeflug	55
Luftdruckabnahme	40	Blattspitzengeschwindigkeit	
Luftdichteabnahme	40	im Schwebeflug	55
Lufttemperaturabnahme	40	Strömungsgeschwindigkeit	
Abnahme der Schallgeschwindigkeit	41	im Horizontalflug, Fortschrittsgrad	56
<i>Statischer Auftrieb</i>		Flächenbelastung im Schwebeflug	56
Statischer Auftrieb		Leistungsbelastung des Rotors	56
von Ballonen und Luftschiffen	41	Flächendichte	56
<i>Tragflügelgeometrie</i>		Rotorblattfliehkraft	57
Flügelstreckung	42	Corioliskraft	57
Profilgrößen	43	Heckrotor	57
<i>Strömungsgesetze</i>			
Kontinuitätsgleichung	43		
Gleichung von Bernoulli	44	<i>Kolbentriebwerk</i>	
Auftrieb	44	Hubraum und Verdichtung	58
Widerstand	45	Mittlere Kolbengeschwindigkeit	58
Resultierende Luftkraft	45	Kurbeltrieb	58
Gesamtwiderstand des Tragflügels	45	Gasdruck	59
Elliptische Auftriebsverteilung	46	Innenleistung (indizierte Leistung)	59
Auftriebshilfen	46	Nutzleistung (effektive Leistung)	59
Interferenzwiderstand	46	Mechanischer Wirkungsgrad	59
Gesamtwiderstandsbeiwert	46	Innenwirkungsgrad	60
Newton'sches Reibungsgesetz	47	Nutzwirkungsgrad	60
Reynoldsche Zahl	47	Hubraumleistung	60
Ähnlichkeitsgesetz	47	Leistungsbezogene Masse	60
Machzahl	47	Höhenleistung	60
Kritische Machzahl Pfeilflügel	48	Kraftstoffverbrauch	
		und Kraftstoffstreckenverbrauch	61
<b>Flugmechanik</b>		Spezifischer Kraftstoffverbrauch	61
<i>Schwerpunkt</i>		Luftverhältnis und Luftbedarf	61
<i>Horizontalflug</i>		Liefergrad	62
Unbeschleunigter Horizontalflug	49	<i>Luftschraube</i>	
Horizontalgeschwindigkeit	49	Luftschraubenschub und Schubleistung	62
Stabilität um die Querachse		Triebwerkwellenleistung	62
(Höhenleitwerkswirkung)	50	Propellerwellenleistung	63
Stabilität um die Hoch- und Längsachse		Luftschraubenwirkungsgrad	63
(Seitenleitwerkswirkung)	50	Vortriebsweg und Fortschrittsgrad	63
<i>Steigflug</i>		Blattspitzengeschwindigkeit	63
Steigflug, Steigzahl		Blattspitzenmachzahl	64
und Steiggeschwindigkeit	50	Fliehkraft	64
<i>Gleitflug</i>		<i>Strahltriebwerk</i>	
Gleitflug mit abgestelltem Triebwerk	52	Impuls und Schubkraft	65
<i>Kurvenflug</i>		Schub TL-Triebwerk	65
Horizontalkurve	53	Schub unter Berücksichtigung	
Vertikalkurve	53	des Gasaustrittsdrucks	66
		Stirnflächenschub, Spezifischer Schub	66
		Schubbezogene Masse,	

massebezogener Schub	66	Tiefziehkraft und Niederhalterkraft	76
Schubleistung	67	Zuschnittdurchmesser	77
Vortriebswirkungsgrad	67	<b>Bohren</b>	
Vortriebsleistung	67	Schnittgeschwindigkeit und Vorschubgeschwindigkeit	77
Schubbezogener Kraftstoffverbrauch	67	Spanungsquerschnitt, Schnittkraft und Schnittleistung	77
Kraftstoffverbrauch	68	Hauptnutzungszeit	78
Schub ZTL-Triebwerk,		<b>Drehen</b>	
Bypass-Verhältnis (Nebenstromverhältnis)	68	Schnittgeschwindigkeit	78
Leistung PTL-Triebwerk	68	Spanungsquerschnitt,	
Schub PTL-Triebwerk	69	Schnittkraft und Schnittleistung	79
Triebwerkeinlauf	69	Rautiefe	79
Verdichter	69	Kegeldrehen	79
Brennkammer	70	Hauptnutzungszeit	80
Turbinenleistung	70	<b>Schrauben</b>	
Schubdüsen-Kräftebilanz	70	Spannungsquerschnitt	80
Höhenleistung	71	Schrauben ohne Vorlast	81
<b>Instrumente</b>		Schrauben mit Vorlast	81
<i>Fahrtmesser/Airspeed Indicator</i>		Einschraubtiefe	81
Fluggeschwindigkeit	71	<b>Nieten</b>	
Fluggeschwindigkeit - Airspeed	72	Nietschaftlänge	82
<b>Machmeter</b>		Schließkopf	82
Machzahl	72	Randabstand	82
<i>Höhenmesser/Altimeter</i>		Scherspannung	83
Barometrische Höhenformel	73	Flächenpressung	84
Temperaturfehler Höhenmesser	73	Nietstoß am Rumpf	84
Temperaturen	73	<b>Kleben/Löten</b>	
<b>Fertigungstechnik</b>		Klebeverbindung	85
<i>Umformen</i>		Lötverbindung	85
Streckgrenzenverhältnis	74	<b>Elektrotechnik</b>	
Formungsgrad	74	Leiterwiderstand	85
Reißlänge	74	Ohmsches Gesetz	86
Biegerohrlänge	74	Reihenschaltung von Widerständen	86
<i>Kantbiegen</i>		Parallelschaltung von Widerständen	86
Ausgleichswert (Verkürzung)	75	Elektrische Leistung	86
Abwicklungslänge und Biegebereich	75	Drehstrom	87
Abbohrloch	75	Elektrische Arbeit	87
Kantbiegemaschine	76	Transformator	87
Matrizenweite	76		
<i>Tiefziehen</i>			
Tiefziehverhältnis	76		