

CLAUS MATTHECK

**VERBORGENE GESTALTGESETZE
DER NATUR**

OPTIMALFORMEN OHNE COMPUTER

I. AUFLAGE

INHALT

DIENEN!	1
GESTALTEN NACH DER NATUR	2
KRÄFTE, MOMENTE, ZUG-, DRUCK- UND BIEGESpanNUNGEN	4
SCHUBSPANNUNGEN AUCH BEI TORSION	5
KETTE GLEICH FESTER GLIEDER UND FEHLKONSTRUKTIONEN	6
SCHLANKHEITSGRAD UND AXIOM KONSTANTER SPANNUNG	7
VERSAGEN DURCH SCHLANKHEIT	8
KOMPAKTHEIT	9
KERBEN ALS SCHWACHES KETTENGLIED	10
ERMÜDUNGSRISSE AN KERBEN	11
DIE VERBIEGUNG DER KERBKONTUR	12
KERBFLANKENWINKEL, KERBRADIUS UND FORMZAHL	13
KERBSPANNUNG ALS BIEGESpanNUNG	14
WIR SIND VON KERBEN UMGEBEN!	15
SCHRAUBENBRUCH AN DER GEWINDEKERBE	16
ACHSBRUCH AN KERBE	17
SANDALEN, SEKTGLÄSER UND PROFILBRETTER	18
TÜRGRIFFE UND BRILLEN	19
MEHRFACHKERBEN ALS BAUTEILKILLER	20
UNSERE ALTEN COMPUTERMETHODEN (CAO UND SKO)	21
DER WURZELANLAUF ALS KERBMEDIZIN	22
DIE METHODE DER ZUGDREIECKE	23
45 GRAD - STARTWINKEL	24
DAS SCHUBVIERECK ALS VERSTÄNDNISHILFE	25
DIE FINITE-ELEMENTE-METHODE	26
OPTIMIERUNG EINER WELLENSCHULTER	27
EINFLUSS DES SEITLICHEN BAURAUMES	28

10-FACH LÄNGER LEBEN MIT ZUGDREIECKEN	29
IDEENGEBER STAMMFUß	30
FAULPELZECKEN UND ZUGDREIECKE	31
COMPUTERBEWEIS FÜR BESEITIGTE FAULPELZE	32
WACHSEN UND SCHRÜMPFEN BEI WELLENSCHÜLTERN	33
COMPUTERBEWEIS FÜR DEN OPTIMIERUNGSERFOLG	34
MIT ZUGDREIECKEN OPTIMIERTE SCHRAUBENGEWINDE	35
WUNDHEILUNG MIT ZUGDREIECKEN	36
FAULPELZECKEN UND KETTENGLIEDER	37
FINGERHAKLER GEGEN SPITZNASE	38
INNEN- UND AUßENSPINDEL	39
EINACHSIGE UND ZWEIACHSIGE BELASTUNG	40
BAUMGABELN UND ZUGDREIECKE	41
ROHRE UND ZUGDREIECKE	42
UNERWARTETE ROHRSPANNUNGEN	43
KERBE UND ANTIKERBE IN KRALLEN UND ZÄHNEN	44
SCHIEFBELASTETE BAUMGABELN	45
ROSENSTACHELN UND ZUGDREIECKE	46
BLATTBÜCHTEN AN ROTEICHE	47
BLATTBÜCHTEN AN PLATANE	48
MINIBAUMGABELN AN BLATTADERN	49
ZUGDREIECKE, ASTGABELN UND FISCHKNOCHEN	50
INNERE UND ÄUßERE OPTIMIERUNG ALS PASSUNG	51
PARALLELGABEL IM COMPUTERBEWEIS	52
15-MAL LÄNGER LEBEN DURCH OPTIMALFORM	53
OPTIMALE STECKVERBINDUNG: HÖHLENBÄRZAHN	54
ZUGDREIECKE AM SCHAFSWIRBEL	55
WACHSEN, SCHRÜMPFEN UND GÜT AUSSEHEN	56
HAIZÄHNE ALS WEGWERFSKALPELL	57
DAS EI IN DER HENNE	58

FISCHWIRBEL UND ZUGDREIECKE	59
KRALLENARTIGE STACHEL DER MEERESSCHNECKEN	60
SCHNECKENSTACHEL WIE SONNENSTRAHLEN	61
OPTIMALKERBEN IM VOGELSCHNABEL	62
KERBE UND ANTIKERBE - WACHSEN UND SCHRÜMPFEN	63
DIE SKO-METHODE UND STÜHLE WIE KNOCHEN	64
EINE ZUGSPITZE IM SKO-VERGLEICH	65
EINE BIEGESPITZE IM SKO-VERGLEICH	66
IN SEILEN DENKEN: SEGELSCHIFF UND MÜSKELSKELLETT	67
HEIMLICHE ZUGSEILE	68
BAMBUSKNOTEN ALS ZUGSEILE	69
DAS ZUGSEIL BESIEGT DIE DRUCKSTÜTZE	70
AMSEL, REGENWURM UND LÄNGSSCHERFESTIGKEITEN	71
WURZELVERZWEIGUNG ALS SCHUBKILLER	72
BLÄTTER, VOGELFEDERN UND KLEBEVERBINDUNGEN	73
ENTENFUß UND SCHMETTERLING	74
45-GRAD SCHUBKILLER IM BAUM	75
DAS ERSTE ZUGDREIECK - EIN SCHUBKILLER	76
DAS LAUBBLATT: SCHUBKILLER UND DRUCKBÖGEN	77
WIE BLÄTTER IM WIND DIE OHREN ANLEGEN	78
BLÄTTER: WIND EINSAMMELN UND ABLEITEN	79
BLÄTTER: SEITENADERN BEGRENZEN DEN SPREITENSCHUB	80
BLATTFORM UND HAUPTADER	81
BLÄTTER FAST OHNE SCHUBKILLER	82
NACHBARSCHAFTSHILFE DER ZWEIGE	83
45 GRAD - SPEICHEN ALS SCHUBKILLER	84
LEICHTBAUENTWURF DURCH 'IN SEILEN DENKEN'	85
3D-DESIGNVORSCHLÄGE	86
ZUGDREIECKE UND IN SEILEN DENKEN	87
DESIGNVORSCHLAG UND SCHWARZBÄRZAHN	88

IDEENGEBER BANANENBLATT	89
DER VERRAMMELTE NOTAUSGANG	90
EXPERIMENTELLER BEWEIS	91
SEILDOMINIERTER LEICHTBAUVORSCHLÄGE	92
AUS WEICHEN MATERIALIEN DRUCKFEST BAUEN	93
DRUCKSPINDELN UND SEILE	94
DRUCKBÖGEN AM RANDE DER BLATTSPREITE	95
KREISRING MIT INNEREM DRUCKBOGEN	96
DREIECKE MIT DRUCKBÖGEN	97
DREIECKE MIT MEHRFACHZUGSEILEN	98
WARNUNG VOR IMPLOSION BEI DRUCKBÖGEN	99
DER UNGLÜCKSBALKENQUERZUG	100
QUERZUG AN SEILGABELUNGEN	101
WIE BLATTADERN DEN QUERZUG VERTEILEN	102
QUERZUG ALS UNERWÜNSCHTER NEBENEFFEKT	103
QUERZUGSEILE ALS ABHILFE	104
LEICHTBAUKONTUR MIT ZUGDREIECKEN	105
UNNÖTIGES MATERIAL AUCH INNEN ENTFERNEN	106
ÜBERSICHT ZUR ZUGDREIECKSMETHODE	107
ÜBERSICHT: SEILDOMINIERTER LEICHTBAU	108
KLASSIFIZIERUNG VON ZUGSEILEN	109
VERGLEICH DER LEICHTBAUMETHODEN: DRUCK	110
VERGLEICH DER LEICHTBAUMETHODEN: BIEGUNG	111
SICHERHEITSFAKTOR UND INDIVIDUENOPFER	112
ERMAHNUNG ZUR VERANTWORTUNG	113
ANHANG: FOTOBEISPIELE FÜR SCHUBKILLER	114
KOMMENTARE ZU DIESEM BUCH	123
WEITERE BÜCHER	124
SEMINARE	126