

Inhaltsverzeichnis

Vorwort1

Einführung3
 Raumfahrt-Bilanz7

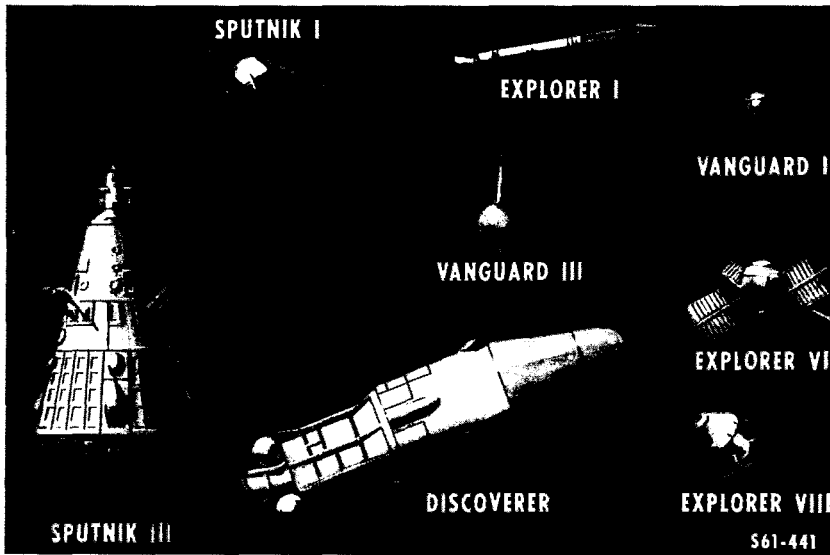
Amerikanische Raumfahrt.....9
 Nasa10
 Bodenstationen11
 Kennedy SFC11
 Vandenberg12
 Johnson12
 Goddard12
 Marshall13
 Ames13
 Langley13
 Dryden14
 Lewis14
 Wallops14
 JPL14

Wissenschafts-Missionen15
 Geo-Forschung15
 Explorer15
 Vanguard17
 ERBS18
 Biosatelliten18
 Pegasus19
 Ogo19
 Pageos20
 Lageos20
 Scatha21
 Magsat21
 Sage21
 DE-1 + 222
 SME22
 LDEF22
 OSO23
 SMM24
 CRRES24
 Geotail25
 Sampex25
 Astronomie-Satelliten26
 OAO26
 HEAO27
 Euve27
 GRO28
 Spartan29
 Cobe30
 HST31
 Mond-Sonden34



Stolz präsentieren die einzelnen Nasa-Zentren die von ihnen betreuten erfolgreichen Satellitenprojekte. (Abb.: NASA)

Ranger34	Mission Voyager-256
Surveyor35	V-2 bei Uranus und Neptun57
Lunar Orbiter36	Galileo58
Clementine37	Cassini62
Lunar Prospector38	Near64
Planeten-Sonden39	Deep Space 164
Pioneer39	Stardust65
Pioneer-10 + 1140	
Mariner-241	Anwendungs-Satelliten66
Mariner-541	Nachrichten-Satelliten66
Mariner1041	Echo68
Pioneer-Venus42	Relay68
Pioneer-Venus-Orbiter43	Telstar68
Pioneer-Venus-Landekapseln...43	Syncom69
Magellan44	Early Bird69
Mariner-446	RCA-Satcom69
Mariner-6/747	Westar70
Mariner-948	Comstar70
Viking-1 + 249	SBS71
MPF52	Spacenet71
MGS53	TDRS72
Voyager-1 + 254	Telstar-374
Mission Voyager-155	



Zu Beginn des Raumfahrt-Zeitalters starteten die Amerikaner und Russen zahlreiche geophysikalische Erdsatelliten. (Abb.: NASA)

Galaxy	74
G-Star	75
ASC	75
PAS	75
DBS	76
ACTS	76
Oscar	78
Iridium	80
Globalstar	81
Wettersats	82
Tiros	83
ESSA	83
Itos	84
Tiros-N	84
ATS	86
SMS /GOES	87
Umwelt-Satelliten	88
Nimbus	88
Landsat	90
Seasat	92
Topex	93
UARS	94

Militär-Raumfahrt	96
Militär-Forschung	98
Solrad	98
Starrad	99
Lofti	99
Snapshot	99
ERS/TRS	99

Sert	99
Piggy Pack	101
Injun	101
GRS	101
Solwind	102
Surcal	102
OV	102
Polar Bear	103
Aufklärungs-Satelliten	103
Discoverer	104
Midas	106
Keyhole	106
Lacrosse	113
Magnum	114
USA	115
Militär-Comsats	115
Score	115
Courier	116
IDCSP	116
Tacomsat	116
NATO	117
DSCS	117
FSC	118
Light-Sats	119
UHF/UFO	119
Milstar	120
Militär-Metsats	122
DMSP	122
Navigations-Satelliten	123
Transit	123
Navstar/GPS	124

EGRS	126
Geosat	126
Frühwarn-Satelliten	126
Imews	126
Vela	127
DSP	127
Elektronik-Satelliten	128
Elint	128
Rhyolite	129
Noss	129
SDI-Aktivitäten	130

Bemannte Raumfahrt	132
Probleme mit dem Shuttle	133
Erfolgreiche Bilanz	133
Astronauten sind nützlich	134
Mercury	134
Freedom-7 (MR-3)	136
Liberty Bell-7 (MR-4)	136
Friendship-7 (MA-6)	136
Aurora-7 (MA-7)	136
Sigma-7 (MA-8)	137
Faith-7 (MA-9)	137
Ergebnisse	137
Gemini	138
Gemini-3	139
Gemini-4	139
Gemini-5	140
Gemini-7	140
Gemini-6	141
Gemini-8	141
Gemini-9	142
Gemini-10	142
Gemini-11	142
Gemini-12	143
Ergebnisse	143
Apollo-Programm	144
C/S-Module	145
Lunar Module	147
Apollo-7	148
Apollo-8	149
Apollo-9	149
Apollo-10	149
Apollo-11	150
Apollo-12	151
Apollo-13	151
Apollo-14	152
Apollo-15	153
Apollo-16	153
Apollo-17	154
Mondflug-Ergebnisse	154
Skylab	156
Skylab-1	156
Skylab-2	157
Skylab-3	157
Skylab-4	158



Die Amerikaner haben neben Erdsatelliten und bemannten Flügen auch viele Planetensonden gestartet. (Abb: NASA)

Ergebnisse158

ASTP.....159

STS-Space Shuttle.....160

Der Orbiter161

Bordausrüstung.....162

Leben im Shuttle-Orbiter.....163

Einsatz-Probleme.....164

Challenger-Unglück165

Shuttle-Kosten166

Astronauten168

Erste Astronauten-Gruppen170

Auswahl und Training.....171

Raumtransporter-Astronauten 171

Missions-Spezialisten.....171

Nutzlast-Experten171

Astronauten-Basistraining172

Spezialausbildung.....172

Garderobe für den Weltraum..174

Ein Weltraum-Düsenstuhl178

Bodensegment.....179

Missionsplanung.....179

JSC-Einrichtungen.....180

Mission Control Center181

Kontrollraum-Positionen182

Zukunfts-Projekte.....183

Kommunikations-Leistungen .184

STS-Startkomplex.....184

Umfangreiche Bodenstruktur .184

Space-Shuttle-Startanlagen185

Shuttle-Montagegebäude.....185

Start-Kontrollgebäude185

Orbiter-Wartungsgebäude186

Startkomplex 39A + B.....186

Fixed Service Structure187

Rotating Service Structure187

Zusatz-Einrichtungen188

Orbiter-Landebahn189

Shuttle-Missionen.....190

STS-1.....190

STS-2.....192

STS-3.....193

STS-4.....195

STS-5.....197

STS-6.....198

STS-7.....200

STS-8.....201

STS-9.....203

STS-41B206

STS 41C208

STS-41D + F210

STS-41G.....212

STS-51A.....214

STS-51C.....216

STS -51D.....217

STS-51B.....219

STS-51G.....220

STS-51F221

STS-51I.....223

SM-51J.....224

STS-61A.....225

STS-61B.....227

STS-61C.....228

STS-51L229

STS-26.....230

STS-27.....231

STS-29.....231

STS-30.....232

STS-28.....233

STS-34.....234

STS-33.....235

STS-32.....236

STS-36.....237

STS-31.....238

STS-41.....239

STS-38.....241

STS-35.....242

STS-37.....243

STS-39.....244

STS-40.....245

STS-43.....246

STS-48.....247

STS-44.....248

STS-42.....249

STS-45.....250

STS-49.....251

STS-50.....253

STS-46.....254

STS-47.....256

STS-52.....257

STS-53.....259

STS-54.....260

STS-56.....261

STS-55.....262

STS-57.....266

STS-51.....268

STS-58.....269

STS-61.....272

STS-60.....275

STS-62.....276

STS-59.....279

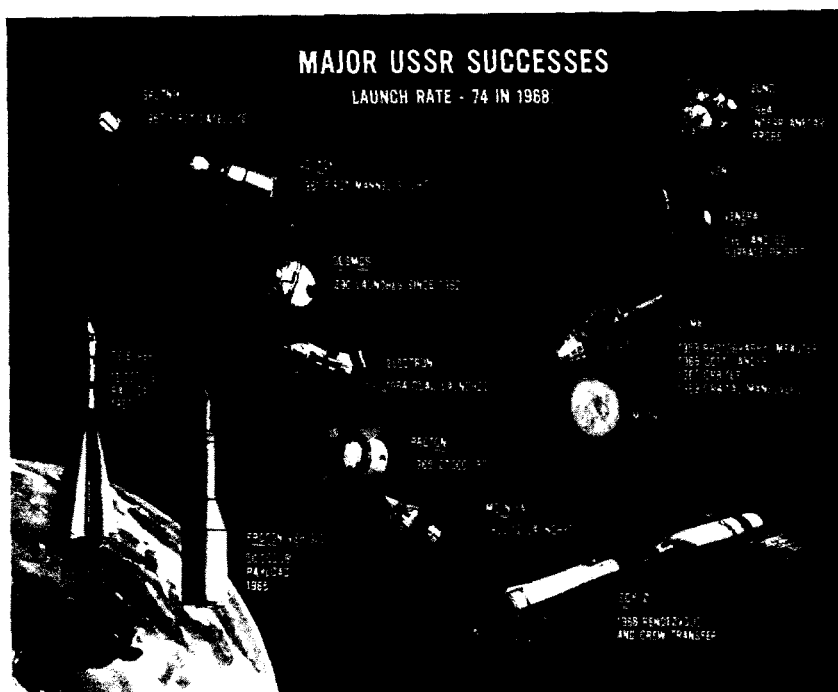
Die Internationale Raumstation

.....293

Wie wird die ISS aufgebaut?..294

Mir-2.....294

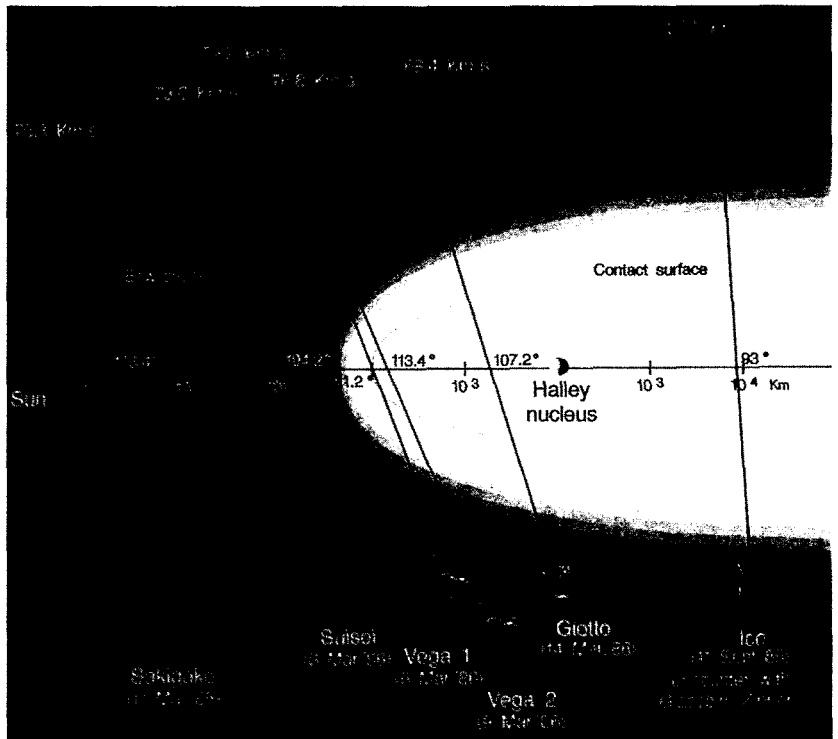
Rußlands ISS-Anteil.....294



Die Sowjetunion beeindruckte die Welt mit schweren Erdsatelliten und Raumsonden, gestartet von starken Trägerraketen. (Abb.: NASA)

JEM	296	Pegasus.....	311	Granat.....	329
COF	297	Taurus	312	Etalon	330
MSS.....	298	Athena.....	312	Koronas	330
Kanadas ISS-Beteiligung	298			Spektr-X-Ray	331
				Pognos	332
US-Raketen.....	299	Sowjet-Russische Raumfahrt...315		Pion.....	332
Saturn	300	Blick hinter die Kulissen	315	Biosat.....	333
Delta.....	301	Zukunfts-Diskussion	316	Inter-Kosmos.....	333
Agena-Oberstufe	301	Kommerzielle Nutzung	317	Foton.....	335
Delta-2	301	Organisation.....	317	Mond-Sonden.....	336
Delta-3	303	Schwierige Anpassungen	317	Luna.....	336
Atlas	304	Ausbildungszentrum.....	318	Sonde.....	339
Atlas-E-Träger.....	304	Das Flugleitzentrum	319	Mars-Sonden	340
Atlas-1-Träger	305	Militärische Raumfahrt	319	Mars.....	340
Centaur-Oberstufe	306	Düstere Zukunft.....	319	Phobos	341
Atlas-2-Rakete.....	306	Sorge um die Raumfahrt	319	Mars '96	342
Atlas-2A/2AS	307	Organisation und Struktur	322	Dädalus.....	342
Die neue Atlas-3-Rakete	307	RKA	324	Venus-Sonden	343
Titan	307	Forschungs-Missionen.....	326	Venera	343
Titan-2G	308	Sputnik	326	Vega	346
Titan-3 (Commercial).....	308	Poljot	326	Nachrichten-Satelliten	348
Titan-4-Rakete.....	310	Proton	327	Molnija	350
IUS.....	311	Astron	327	Luch.....	353
Scout	311	Elektron	328	Locyst	354
Pam	311	Gamma	328	Statsionar	354
				Gals.....	356
				Cospas	356
				Intersputnik.....	357
				Informator.....	357
				Geologische Datengewinnung	357
				Wetter-Trabanten	358
				Meteor	358
				Goms	361
				Umwelt-Satelliten	362
				Okean	363
				Resurs.....	363
				Almaz	365
				Kosmos-Programm	366
				Asat.....	369
				Kom.....	370
				War	371
				Ele.....	371
				Fobs	372
				Mil	373
				Nav	373
				Oze	374
				Rad	380
				Aufklärungs-Satelliten.....	381
				Verkaufserfolge.....	386
				Satelliten-Fotos.....	389
				Anonym.....	391
				Unbekannte Nutzlasten	391
				Namen für Militär-Sats.....	391

Bemannte Raumflüge392
 Kosmonauten.....394
 Wostok.....397
 Wostok-1398
 Wostok-2398
 Wostok-3398
 Wostok-4398
 Wostok-5398
 Wostok-6399
 Woßchod399
 Woßchod-1399
 Woßchod-2399
 Sojus-Kapseln400
 Saljut-Stationen.....408
 Progress419
 Sojus-T419
 Sojus-T5421
 Sojus-T6424
 Sojus-T7426
 Sojus-T8427
 Sojus-T9427
 Sojus-T10A430
 Sojus-T10B.....430
 Sojus-T11431
 Sojus-T12433
 Sojus-T13434
 Sojus-T14435
 Sojus-T15436
 Mir-Station.....440
 Die Bordsysteme441
 Wissenschaftliche Module442
 Quant443
 Quant-2444
 Kristall.....445
 Sojus-TM1446
 Sojus-TM2.....446
 Sojus-TM3.....448
 Sojus-TM4.....449
 Sojus-TM5.....451
 Sojus-TM6.....452
 Sojus-TM7.....452
 Sojus-TM8.....453
 Sojus-TM9.....455
 Sojus-TM10.....456
 Sojus-TM11.....458
 Sojus-TM12.....459
 Sojus-TM13.....461
 Sojus-TM14.....463
 Sojus-TM15.....466
 Sojus-TM16.....469
 Sojus-TM17.....469
 Sojus-TM18.....472
 Sojus-TM 19.....473
 MIR-Alltag475
Trägersysteme479
 Sojus479
 A-1 (SL-3)480



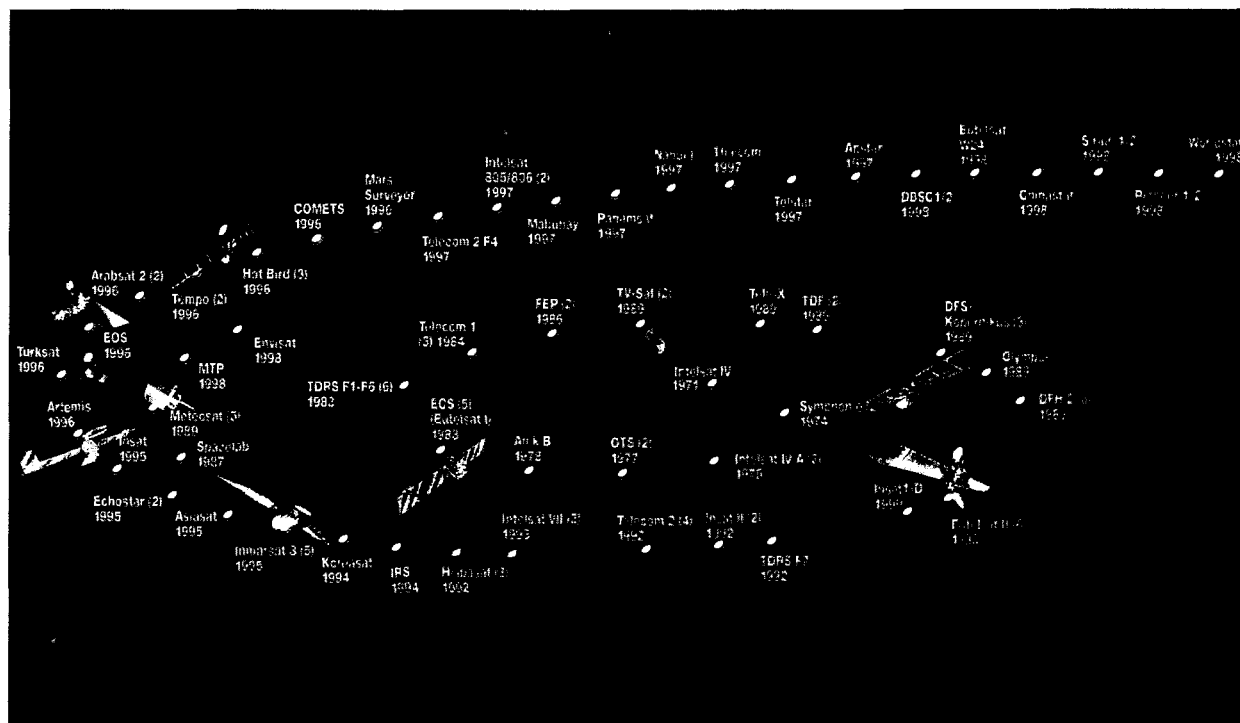
Eine ganze „Flotte von Raumsonden erforschte den Kometen Halley bei seiner Wiederkehr im Frühjahr 1986. (Abb.: ESA)

A-2 (SL-4)481	Europäische Raumfahrt-Behörde.....498
A-2 (SL-6)481	Organisation498
Start der Sojus-Rakete.....481	Einrichtungen und Personal ..499
Proton484	Finanzierung.....499
D-1-Version.....484	Aufträge und Industrie500
D-1-e (SL-12).....484	Esoc, Estec und Esrin500
Zenit486	Astronomie-Satelliten501
Start487	Rendezvous mit Halley501
Kosmos.....487	Sonne-Erde-Beziehung501
Energija487	Kommunikations-Satelliten502
Buran488	Erdbbeobachtung502
N1-Rakete.....490	Wetterprognosen.....503
Zentren491	Von Spacelab zu Columbus.....503
Baikonur (Tyuratam).....492	Ans504
Kapustin Yar492	TD-1A504
Plesetsk.....493	Cos-B.....505
Kontroll-Schiffe493	Esro.....505
Kaliningrad.....493	Heos.....505
	Geos.....506
	ISEE506
	Ampte507
Europas Raumfahrt495	HST und GRO507
Hochtechnologie.....495	IUE508
Technik-Revolution.....496	Exosat509
Außenpolitische Aspekte.....497	Iras.....510
Ausblick497	Hipparcos511



Nach den amerikanischen haben auch die europäischen Satelliten-Konzerne weltweit erfolgreiche Comsat-Modelle entwickelt. (Abb.: Matra Marconi Space)

Giotto.....	512	Bemannte Raumflüge	540	Nutzung der Mikrogravitation.....	574
Ulysses.....	514	Spacelab	540	Fazit der Orbitnutzung	575
Iso	515	SL-E1	544	Deutsche Raumfahrt.....	579
Soho.....	516	Euromir '94	545	Organisation.....	584
Huygens.....	517	Euromir'95	546	DLR.....	585
Cluster	518	Euronauten	547	Dasa.....	590
XMM-Newton	518	Euronauten	548	Sänger.....	591
Integral.....	519	Infrastruktur am Boden	549	Forschung.....	592
Rosetta.....	519	Schwereelosigkeits-		Helios	593
Mars Express	519	Forschungsprojekte	550	Rosat.....	593
		Eureca.....	552	Spas	595
		Raumstations-Beitrag	554	Express	596
		Columbus	554	OHB-Bremsat.....	596
Satelliten-Kommunikation	520	COF	555	Tubsat-B	596
OTS	521	ATV.....	556	GFZ-1	597
ECS.....	522	COF-Nutzung	557	Equator-S.....	597
Marecs	522	Ariane-Raketen	560	Abrixas	597
Eutelsat	523	Arianespace	562	Champ	597
Eutelsat-2.....	524	Ariane-5.....	565	Nachrichten-Satelliten	598
Nutzen der Comsats.....	525	Verstärkung der Ariane-5.....	566	Symphonie.....	599
Olympus	526	Versicherung	567	TV-Sat.....	600
Artemis	527	Minisats	571	Kopernikus	601
DRS	529	Raumfahrt-Vermarktung.....	572	Erdbeobachtung	602
Wetterspäher	530	Situation bei den Raketen-		Bemannte Raumflüge	604
Meteosat	532	Starts.....	572	SL-D1	605
Eumetsat	535	Erdbeobachtungs-Satelliten-		SL-D2.....	606
ERS.....	536	markt.....	572	Mir '92.....	610
Erste ERS-Ergebnisse.....	537	Nachrichtensatelliten-Umsatz	573	Mir '97.....	611
Envisat	539			Raumfahrt Spin Offs.....	612
Envisat-1-Mission	539			Französische Raumfahrt	618
				Forschung	620
				Comsats	620
				Erdsats	622
				Astronauten	624
				Italienische Raumfahrt.....	626
				Forschung.....	627
				Comsats	628
				Erdsats	629
				Träger	630
				Österreich	631
				Britische Raumfahrt.....	632
				Forschung	632
				Frühe Wissenschafts-Erfolge	632
				Comsats	633
				Raketen.....	634
				Sojus-TM12 (Juno)	635
				Erfolg mit Privat-Geldern.....	635



Deutsche Elektronik-Unternehmen sind an vielen weltweit gestarteten Raumfahrt-Projekten beteiligt mit sehr gutem Erfolg. (Abb.: Bosch-Telecom)

Niederlande.....	636	Anwendung	650	Kanada.....	672
Luxemburg	638	Telecom	651	Indonesien.....	674
Schweden	640	Mos-1	652	Brasilien	675
Belgien	641	Raketen	654		
Norwegen	642	Raumflüge	656		
Spanien.....	643	Raumstation.....	658		
Schweiz.....	644				
Finnland	645	Indische Raumfahrt.....	660	Comsat-Weltmarkt	676
Dänemark	645	Organisation	661	Intelsat Organisation	678
CSSR/CSFR.....	645	Satelliten.....	661	Inmarsat-Organisation.....	687
Israelische Raumfahrt	646	Comsats	662	ICO	690
Japanische Raumfahrt.....	647	Raketen.....	663	Global Communication	690
Isas	649				
		Chinesische Raumfahrt	664		
		Management	665	Literaturquellen	693
		Zentren	666	Bildquellen.....	693
		Satelliten.....	666		
		Raketen.....	668		
		Australien.....	670		
		Ukraine	671		