Widerspruchsmatrix

	derspruchs					_					40	44	10				40	<i></i>	40	40	-	6.4	00	00		C =	00	0-	00	00	00	0.4	00			05 30		00
	Sich verschlechternder Parameter	lekts	2	3 jekts	4	5 5	6	s jekts	8 s =	eit e	10	11	12	13 Bun:	14	es jekts	16	17	18 _{gg}	auch des Objekts	20 us	Z1 zität	22	23 pg	24 ejsn	25	26	27	28 ##	19keit	das de coren	31 che iche	32 3	3 3.	4 :	35 36 E	37 ਭੂਰ	38 39
	\Rightarrow	sse des	sse des vegliche bjekts	ige des	ige des vegliche bjekts	the des	the des vegliche bjekts	men de:	men de: vegliche bjekts	windigk	Kraft	ig oder [Form	ilität dei nensetz Objekts	stigkeit	arkeit de hen Ob	arkeit de vegliche bjekts	ıperatur	erhältnis	erbrauc hen Ob	erbrauc vegliche ojekts	ı, Kapa	ieverlus	alverlus	ionsverl	verluste	ialmeng	lässigke	enauigk	Isgenau	Sen auf wirken he Fakt	schädli ktoren	igungs-	setzung	dlichkei	ersalität ersalität riertheit	rolle un	sierungs
Param	bessernder	Mas	Mass unbew Obj	Lär	Lär unbev O	Fläc	Fläc	Volu	Volu unbe	Gesch	_	pannun		Stab Zusamr des	Fe	Haltbi	Haltba unbev O	Ten	Sichtve	inergiev	inergiev unbev O	Leistung	Energ	Materi	Informat	Zeit	Mater	Zuver	Meßg	ertigung	Von aul Objekt schädlic	erzeugt	Fert	Instanc	freur	Adapuo Univ Kompli;	Kompliz Kont Me	utomati
1	Masse des beweglichen Objekts	п		15, 8, 29,34		29, 17, 38, 34		29, 2, 40, 28		2, 8, 15, 38	8, 10, 18, 37	10, 36, 37, 40	10, 14, 35, 40	1, 35, 19, 39	28, 27, 18, 40	5, 34, 31, 35		6, 29, 4, 38	19, 1, 32	35, 12, 34, 31	Ш	12, 36, 18, 31	6, 2, 34, 19	5, 35, 3, 31	10, 24, 35	10, 35, 20, 28	3, 26, 18, 31	3, 11, 1, 27	28, 27, 35, 26	28, 35, 26, 18	22, 21, 18, 27	22, 35, 31, 39	27, 28, 1, 35, 36	3, 2, 2, 27		, 5, 15, 26, 30, 8 36, 34	28, 29, 26, 32	26, 35 18, 35, 3, 19 37
2	Masse des unbeweglichen Objekts				10, 1, 29, 35		35, 30, 13, 2		5, 35, 14, 2		8, 10, 19, 35	13, 29, 10, 18	13, 10, 29, 14	26, 39, 1, 40	28, 2, 10, 27		2, 27, 19,	28, 19, 32, 22	19, 32, 35		18, 19, 28, 1	15, 19, 18, 22	18, 19, 28, 15	5, 8, 13,	10, 15, 35	10, 20, 35, 26	19, 6, 18, 26	10, 28, 8,	8, 26, 28	0, 1, 35, 1 17	2, 19, 22, 3		28, 1, 9 6, 1	3, 1, 2, 27	, 28, 19,	15, 29 1, 10, 26,	25, 28, 17, 15	2, 26, 35
3	Länge des beweglichen Objekts	8, 15, 29, 34				15, 17, 4		7, 17, 4, 35		13, 4, 8	17, 10, 4	1, 8, 35	1, 8, 10, 29	1, 8, 15, 34	8, 35, 29, 34	19		10, 15, 19	32	8, 35, 24		1, 35	7, 2, 35, 39	4, 29, 23, 10	1, 24	15, 2, 29	29, 35	10, 14, 29, 40 2	8, 32, 4	10, 28, 29, 37	1, 15, 17, 24	17, 15	1, 29, 17	29, 1, 28		, 15, 1, 1, 19, 26, 16 24		17, 24, 14, 4, 26, 16 29
4	Länge des unbeweglichen Objekts		35, 28, 40, 29				17, 7, 10, 40		35, 8, 2,14		28, 10	1, 14, 35	13, 14, 15, 7	39, 37, 35	15, 14, 28, 26		1, 40, 35	3, 35, 38, 18	3, 25			12, 8	6, 28	10, 28, 24, 35	24, 26,	30, 29, 14		15, 29, 28 3	2, 28, 3	2, 32, 10	1, 18	1	15, 17, 27 2,	25 3	1	1, 35 1, 26	26	30, 14 26
5	Fläche des beweglichen Objekts	2, 17, 29, 4		14, 15, 18, 4				7, 14, 17, 4		29, 30, 4, 34		10, 15, 36, 28	5, 34, 29, 4	11, 2, 13, 39	3, 15, 40, 14	6, 3		2, 15, 16	15, 32, 19, 13	19, 32		19, 10, 32, 18	15, 17, 30, 26	10, 35, 2, 39	30, 26	26, 4	29, 30, 6, 13	29, 9	26, 28, 32, 3	2, 32	22, 33, 28, 1	7, 2, 18, 39	13, 1, 26, 15 24 13	17, 15, 16 10,	13, 1	5, 30 14, 1, 13	2, 36, 26, 18	14, 30, 10, 2 28, 23 34,
6	Fläche des unbeweglichen Objekts		30, 2, 14, 18		26, 7, 9, 39						1, 18, 35, 36	10, 15, 36, 37		2, 38	40		2, 10, 19, 30	35, 39, 38				17, 32	17, 7, 30	10, 14, 18, 39	30, 16	10, 35, 4, 18	2, 18, 40, 4	32, 35, 40, 4	26, 28, 32, 3	2, 29, 18, 36	27, 2, 39, 35 2	2, 1, 40	40, 16	, 4 10	6 15	5, 16 1, 18, 36	2, 35, 30, 18	23 10, 17,
7	Volumen des beweglichen Objekts	2, 26, 29, 40		1, 7, 4, 35		1, 7, 4, 17				29, 4, 38, 34	15, 35, 36, 37	3, 35, 36, 37	1, 15, 29, 4	28, 10, 1, 39	9, 14, 15, 7	6, 35, 4		34, 39, 10, 18	2, 13, 10	35		35, 6, 13, 18	7, 15, 13, 16	36, 39, 34, 10	2, 22	2, 6, 34,	29, 30, 7	14, 1, 40, 11 25	5, 26, 28	5, 28, 2, 16	22, 21, 27, 35	7, 2, 40,	29, 1, 40	13,	0 15	5, 29 26, 1	29, 26, 4	35, 34, 10, 6 16, 24 34
8	Volumen des unbeweglichen Objekts		35, 10, 19, 14	19, 14	35, 8, 2, 14						2, 18, 37	24, 35	7, 2, 35	34, 28, 35, 40	9, 14, 17, 15		35, 34, 38	35, 6, 4				30, 6		10, 39, 35, 34		35, 16, 32 18	35, 3	2, 35, 16	3:	5, 10, 25		30, 18, 35, 4	35	1		1, 31	2, 17, 26	35, 3 10,
9	Geschwindigkeit	2, 28, 13, 38		13, 14, 8		29, 30, 34	1	7, 29, 34			13, 28, 15, 19	6, 18, 38, 40	35, 15, 18, 34	28, 33, 1, 18	8, 3, 26, 14	3, 19, 35, 5		28, 30, 36, 2	10, 13, 19	8, 15, 35, 38		19, 35, 38, 2	14, 20, 19, 35	10, 13, 28, 38	13, 26		10, 19, 29, 38	11, 35, 27, 28		10, 28, 32, 25	1, 28, 35, 23	, 24, 35, 21		28, 34, 2 12 2		10, 26 10, 28, 4,	3, 34, 27, 16	10, 18
10	Kraft	8, 1, 37, 18	18, 13, 1, 28	17, 19, 9, 36	28, 10	19, 10, 15	1, 18, 36, 37	15, 9, 12, 37	2, 36, 18, 37	13, 28, 15, 12	1	8, 21, 11	10, 35, 40, 34	35, 10, 21	35, 10, 14, 27	19, 2		35, 10, 21		19, 17, 10	1, 16, 36, 37	19, 35, 18, 37	14, 15	8, 35, 40, 5		10, 37, 36	14, 29, 18, 36	3, 35, 13, 21	35, 10, 23, 24	28, 29, 37, 36	1, 35, 40, 13 18	3, 3, 36, 24		8, 3, 5 15, 1	, 11 15 18	5, 17, 26, 35, 8, 20 10, 18	36, 37, 10, 19	2, 35 3, 28, 37
11	Spannung oder Druck	10, 36, 37, 40	13, 29, 10, 18	35, 10, 36	35, 1, 14, 16	10, 15, 36, 28	10, 15, 36, 37	6, 35, 10	35, 24	6, 35, 36	36, 35, 21	:	35, 4, 15, 10	35, 33, 2, 40	9, 18, 3, 40	19, 3, 27		35, 39, 19, 2		14, 24, 10, 37		10, 35, 14	2, 36, 25	10, 36, 3, 37		37, 36, 4	10, 14, 36	10, 13, 19, 35	, 28, 25	3, 35	22, 2, 37	, 33, 27, 18	1, 35, 16	1 2		35 19, 1, 35	2, 36, 37	35, 24 10, 35, 3
12	Form	8, 10, 29, 40	15, 10, 26, 3	29, 34, 5, 4	13, 14, 10, 7	5, 34, 4, 10		14, 4, 15, 22	7, 2, 35	35, 15, 34, 18	35, 10, 37, 40	34, 15, 10, 14		33, 1, 18, 4	30, 14, 10, 40	14, 26, 9, 25		22, 14, 19, 32	13, 15, 32	2, 6, 34, 14		4, 6, 2	14	35, 29, 3, 5		14, 10, 34, 17	36, 22	10, 40, 16 2	8, 32, 1 3	2, 30, 40	22, 1, 2, 35	35, 1	1, 32, 17, 28 32,	5, 26 2, 13	3, 1 1, 1	15, 29 16, 29, 1, 28	15, 13, 39	15, 1, 32 17, 2 34,
13	Stabilität der Zusammensetzung des Objekts	21, 35, 2, 39	26, 39, 1, 40	13, 15, 1, 28	37	2, 11, 13	39	28, 10, 19, 39	34, 28, 35, 40	33, 15, 28, 18	10, 35, 21, 16	2, 35, 40	22, 1, 18, 4		17, 9, 15	13, 27, 10, 35	39, 3, 35, 23	35, 1, 32	32, 3, 27, 15	13, 19	27, 4, 29, 18	32, 35, 27, 31	14, 2, 39, 6	2, 14, 30, 40		35, 27	15, 32, 35		13	18		35, 40, 27, 39	35, 19 32,	5, 30 ^{2, 35}	, 10, 35 3	5, 30, 2, 35, 22, 34, 2 26	35, 22, 39, 23	1, 8, 35 23, 3
14	Festigkeit	1, 8, 40, 15	40, 26, 27, 1	1, 15, 8, 35	15, 14, 28, 26	3, 34, 40, 29	9, 40, 28	10, 15, 14, 7	9, 14, 17, 15	8, 13, 26, 14	10, 18, 3, 1 14	10, 3, 18, 40	10, 30, 35, 40	13, 17, 35		27, 3, 26		30, 10, 40		19, 35, 10	35	10, 26, 35, 28		35, 28, 31, 40		29, 3, 28, 10	29, 10, 27	11, 3	, 27, 16	3, 27	18, 35, 37, 1	15, 35, 22, 2	11, 3, 10, 32 32 2	40, 27, 1	1, 3 15,	, 3, 32 2, 13, 28	27, 3, 15, 40	15 29, 3 10,
15	Haltbarkeit des beweglichen Objekts	19, 5, 34, 31		2, 19, 9		3, 17, 19		10, 2, 19, 30		3, 35, 5	19, 2, 16	19, 3, 27	14, 26, 28, 25	13, 3, 35	27, 3, 10			19, 35, 39	2, 19, 4, 35	28, 6, 35, 18		19, 10, 35, 38	2	28, 27, 3, 18	10	20, 10, 28, 18	3, 35, 10, 40	11, 2, 13	3	, 27, 16, 40	22, 15, 33, 28	21, 39, 16, 22	27, 1, 4	27 29, 10	0, 27 1, 3	35, 13 10, 4, 29, 15	19, 29, 39, 35	6, 10 35, 14,
16	Haltbarkeit des unbeweglichen Objekts		6, 27, 19, 16		1, 40, 35				35, 34, 38					39, 3, 35, 23				19, 18, 36, 40				16		27, 16, 18, 38	10	10, 16		34, 27, 6, 40			17, 1, 40, 33	22	35, 10	1 1		2	25, 34, 6, 35	1 20, 1
17	Temperatur	36,22, 6, 38	22, 35, 32	15, 19, 9	15, 19, 9	3, 35, 39, 18	35, 38	34, 39, 40, 18	35, 6, 4	2, 28, 36, 30	35, 10, 3, 21	35, 39, 19, 2	14, 22, 19, 32	1, 35, 32	10, 30, 22, 40	19, 13, 39	19, 18, 36, 40		32, 30, 21, 16	19, 15, 3, 17		2, 14, 17, 25		21, 36, 29, 31		35, 28, 21, 18	3, 17, 30, 39	19, 35, 3, 10	2, 19, 24	24	22, 33, 35, 2	2, 35, 2, 24	26, 27 26	27 4, 10	, 16 2, 1	18, 27 2, 17, 16	3, 27, 35, 31	26, 2, 19, 16 15, 28
18	Sichtverhältnisse		2, 35, 32	19, 32, 16		19, 32, 26	5	2, 13, 10		10, 13, 19			32, 30	32, 3, 27		2, 19, 6		32, 35, 19		32, 1, 19	32, 35, 1, 15	32	13, 16, 1, 6	13, 1	1, 6	19, 1, 26, 17	1, 19		1, 15, 32	3, 32	15, 19	35, 19, 32, 39	19, 35, 28, 26	15, 13,	16	, 1, 19 6, 32, 13		2, 26, 10 2, 25
19	Energieverbrauch des beweglichen Objekts	12,18,28, 31		12, 28		15, 19, 25	5	35, 13, 18		8, 15, 35	16, 26, 21, 2	3, 14, 25	12, 2, 29	17, 24	5, 19, 9, 35	28, 35, 6, 18		19, 24, 3, 14				6, 19, 37, 18	15, 24	35, 24, 18, 5		35, 38, 19, 18	34, 23, 16, 18	19, 21, 11, 27	3, 1, 32		21		28, 26, 30 19	35 1, 15	, 17, 15 3 13	5, 17, 2, 29, 27, 3, 16 28	33, 36	32, 2 12, 28
20	Energieverbrauch des unbeweglichen Objekts		19, 9, 6, 27								36, 37			27, 4, 29, 18	33				19, 2, 35, 32					28, 27, 18, 31			3, 35, 31				10, 2, 22, 37						19, 35, 16, 25	1,
21	Leistung, Kapazität	31	19, 26, 17, 27	37							26, 2, 36, 35	2, 10, 35	29, 14, 2, 40		26, 10, 28	19, 35, 10, 38		2, 14, 17, 25		16, 6, 19, 37			10, 35, 38										26, 10, 34 26,	5, 10 35, 2	, 10, 19,	17, 34 20, 19, 30, 34		28, 2, 17 28, 35
22	Energieverluste	28	9	13	6, 38, 7	17, 30		7, 18, 23						14, 2, 39,	20			19, 38, 7	10	05.40		3, 38		35, 27, 2, 37	19, 10			11, 10, 35			21, 22, 2	22	33,	32, 1 2,		7, 23	35, 3, 15, 23	2 28, 29,
23	Materialverluste	40	32	10, 39	., .,	31	39, 31	1, 29, 30, 36	31	28, 38	14, 15, 18, 40	10	29, 35, 3, 5	2, 14, 30, 40	35, 28, 31, 40	28, 27, 3, 18	18, 38	21, 36, 39, 31	1, 6, 13		28, 27, 12, 31	28, 27, 18, 38	31			35, 10	24	39, 35	16, 34, 31, 28	24, 31	30, 40	29		4 2	7 15,	, 10, 2 35, 10, 28, 24	., .	35, 10, 18 28, 3
24	Informationsverluste		10, 35, 5				30, 16	2, 5, 34,		26, 32	10.27		4 40 24	25 2 22	20. 2. 20	10	28, 20,	25 20	19	25 20		10, 19	19, 10 10, 5, 18,	25 40	24.26	24, 26, 28, 32		10, 28, 23	24 24				32 27				35, 33 18, 28,	35 13, 23 24, 28,
25	Zeitverluste	37, 35	26, 5 27, 26,		14, 5	10	17,4	10	32, 10		30,5		17	5	18	28, 18	10, 16	21, 18	17	19, 18	1	10, 6	32	10, 39	28, 32	25 20										5, 28 6, 29	-	35, 30
26	Materialmenge	31	18, 35	35, 18				15, 20, 29 3, 10, 14,			35, 14, 3 8, 28, 10,						3, 35, 31			16, 18	3, 35, 31		7, 18, 25	24		10, 10	21, 28,									3, 13, 27,	-	
27	Zuverlässigkeit	40	20	-	20, 11	14, 10	40, 4	32, 13, 6		21, 33, 11, 28	3	35, 19	11				34, 27, 6, 40						10, 11, 35		10, 28	10, 30, 4	2, 6, 32		23 1		27, 35, 2, 3: 40 28, 24, 3.	20		7, 40 1, · 3, 17, 1, 32		, 35, 8, 24 13, 35, 1 , 35, 2 27, 35,		30
28	Meßgenauigkeit	20, 20	25, 26	10	2, 32, 10	32, 3	32, 3			32, 24	32, 2							24					26, 32, 27 13, 32, 2			20, 02		20			26, 28, 4,	10	18	2, 35, 25,	'	10, 34	32, 28	26, 28, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10
29	Fertigungsgenauigkeit Von außen auf das Objekt	22, 21,	2, 22, 13,	20, 01		23, 32					28, 19, 34, 36 13, 35, 39, 18								3, 32 1, 19, 32,		10, 2, 22.			,	22.40.5	28, 18		11, 32, 1 27, 24, 2,	28, 33,	26, 28,	10, 36	26	·	.0		26, 2, 18 5, 11, 22, 19, 2, 31 29, 40		18, 23 32,
30	wirkende schädliche Faktoren Vom Objekt selbst erzeugte schädliche	19, 22,	35, 22, 1,	17, 15,		17, 2, 18,	22 1 40		30, 18,	35, 28, 3,	35, 28, 1, 2	2, 33, 27,					_											24, 2, 40, 39	23, 26	10, 18			24, 35, 2	9 35, 1	o, 2 22		29, 40	33, 3, 34 22, 3
31	Faktoren Fertigungsfreundlichkeit	15, 39 28, 29,	39 1, 27, 36,	16, 22 1, 29, 13,		13, 1, 26,		13, 29, 1,	33, 4	23	40 35, 12	10										27, 1, 12,	19, 35			35, 28, 34, 4			, 35, 12,	26	24, 2		2, 5	, 13, 35, 1	, 11,	13, 15 27, 26, 1		10,
33	Bedienkomfort	15, 16	13 6, 13, 1,	1, 17, 13,		12		40			28, 13, 35													28, 32, 2,	,			17, 27, 8, 2	18 5, 13, 2, 1	, 32, 35,			2, 5, 12	12, 2	6, 1, 15,	, 34, 1, 32, 26,		1, 34, 12, 3
34	Instandsetzungs-	15 2, 27 35,	25 2, 27, 35,	1, 28, 10,	3, 18. 31			15 25, 2, 35,			1, 11, 10				28	11, 29,		4, 10				15, 10,	15, 1, 32, 2	2, 35, 34,	22	34	2, 28, 10,	40 11, 10, 1, 16	34	23	39 35, 10, 2,		1, 35, 11, 1, 1		_	16 12, 17		34, 35, 7,
35	freundlichkeit Adaptionsfähigkeit,	- ' '	19, 15,	35, 1, 29,	1, 35, 16	35, 30,		11 15, 35, 29			15, 17, 20		4		9 35, 3, 32,	20, 21		27, 2, 3,	6, 22, 26,	19, 35,		32, 2 19, 1, 29	19	27 15, 10, 2,			20	16 ' 35, 13, 8, 3			16 35, 11,		10 15,	5	5, 7,	15, 29,		13 1, 32 27, 34, 35 35, 28
36	Universalität Kompliziertheit der	26, 30,	2, 26, 35,	1, 19, 26,		29, 7					26, 16		۰		0			35 2, 17, 13		29, 13		20, 19,	10, 35,	35, 10,				12 25 1 2	, 26, 10,	6, 24, 32	32, 31 22, 19,		27, 26, 1, 27,	0, 26,	29	37, 28 9, 15,	15, 10,	15, 1, 24 12, 17
37	Struktur Kompliziertheit der		6, 13, 28,			16 2, 13, 18,	2, 39, 30,	29, 1, 4,	2, 18, 26,	3, 4, 16,	30, 28,	35, 36,	27, 13, 1,	11, 22,	27, 3, 15,	19, 29,	25, 34, 6,	3, 27, 35,				30, 34 19, 1, 16,	13, 2 35, 3, 15,	1, 18, 10,	35, 33,	18, 28,	3, 27, 29,	27, 40,	26, 24,		29, 40		5, 28, 11,	.5 12,	20	8, 37 1, 15 15, 10, 37, 28	37, 28	34, 21 35,
38	Kontrolle und Messung Automatisierungsgrad	28, 13 28, 26, 18, 35	28, 26,	14, 13,		17 17, 14, 13	10	16 35, 13, 16	31	55	40, 19 2, 35	57, 52	39 15, 32, 1,	33, 30	28 25, 13	00, 20	55	16 26, 2, 19				10	19 23, 28		27, 22 35, 33	32, 9 24, 28, 35, 30		28, 8			29, 20		29			37, 28 7, 4, 1, 15, 24, 10	34, 27, 25	
39	Produktivität	10,00		18, 4, 28,	30, 7, 14,	10, 26,		2, 6, 34,			28, 15, 10, 36	0 27 44	14, 10,	35, 3, 22,	29, 28,	35, 10, 2,		35, 21,		35, 10,		25 20 10	28, 10, 29, 35	28, 10,	13, 15, 23			1, 35, 10, 1,	, 10, 34,	18, 10,		35, 22,	35, 28, 2, 1, 2	8, 7, 1, 32	, 10, 1, 3	35, 28, 12, 17,		20
		24, 31	10, 3	36	20	J4, J1	11, 1	10	10, 2		10, 30		J4, 4U	28	10, 18	16	10, 38	۷۵, ۱۷	1 3 , 1	JU, 19			25, 33	JJ, 23				JO	۷۵	J4, I	10, 24	10, 39	4	2	,	28, 24	21, 2	20

c4pi - Center for Product-Innovation



40	Innovative Grundprinzipien
1	Prinzip der Zerlegung bzw. Segmentierung
2	Prinzip der Abtrennung
3	Prinzip der örtlichen Qualität
4	Prinzip der Asymmetrie
5	Prinzip der Kopplung
6	Prinzip der Universalität (Integration)
7	Prinzip der "Steckpuppe" (Matrjoschka)
8	Prinzip der Gegenmasse
9	Prinzip der vorgezogenen Gegenwirkung
10	Prinzip der vorgezogenen Wirkung
11	Prinzip des "vorher untergelegten Kissens" (Prävention)
12	Prinzip des Äquipotenzials
13	Prinzip der Funktionsumkehr
14	Prinzip der Kugelähnlichkeit
15	Prinzip der Dynamisierung
16	Prinzip der partiellen oder überschüssigen Wirkung
17	Prinzip des Übergangs zu höheren Dimensionen
18	Prinzip der Ausnutzung mechanischer Schwingungen
19	Prinzip der periodischen Wirkung
20	Prinzip der Kontinuität (Permanenz) der Wirkprozesse
21	Prinzip des Durcheilens
22	Prinzip der Umwandlung von Schädlichem in Nützliches
23	Prinzip der Rückkopplung
24	Prinzip des "Vermittlers"
25	Prinzip der Selbstbedienung
26	Prinzip des Kopierens
27	Prinzip der billigen Kurzlebigkeit anstelle teurer Langlebigkeit
28	Prinzip des Ersatzes mechanischer Wirkprinzipien
29	Prinzip der Anwendung von Pneumo und Hydrokonstruktionen
30	Prinzip der Anwendung biegsamer Hüllen und dünner Folien
31	Prinzip der Verwendung poröser Werkstoffe
32	Prinzip der Farbveränderung
33	Prinzip der Gleichartigkeit bzw. Homogenität
34	Prinzip der Beseitigung und Regenerierung von Teilen
35	Prinzip der Veränderung des Aggregatzustandes eines Objektes
36	Prinzip der Anwendung von Phasenübergängen
37	Prinzip der Anwendung von Wärme(aus)dehnung
38	Prinzip der Anwendung starker Oxidationsmittel
39	Prinzip der Verwendung eines trägen Mediums
40	Prinzip der Anwendung zusammengesetzter Stoffe
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

DIE 40 INNOVATIVEN GRUNDPRINZIPIEN MIT ERLÄUTERUNGEN

1 Prinzip der Zerlegung bzw. Segmentierung

- a.) Das Objekt ist in unabhängige, gleiche Teile zu zerlegen.
- b.) Das Objekt ist zerlegbar auszuführen.
- c.) Der Grad der Zerlegung des Objektes ist zu erhöhen.

2 Prinzip der Abtrennung

- a.) Vom Objekt ist das "störende" Teil, die "störende" Eigenschaft, abzutrennen.
- b.) Im Unterschied zum vorhergehenden Verfahren, in dem es um die Zerlegung des Objektes in gleiche Teile ging, wird hier vorgeschlagen, das Objekt in unterschiedliche Teile zu zerlegen.

3 Prinzip der örtlichen Qualität

- a.) Von der homogenen Struktur des Objektes oder des umgebenden Mediums ist zu einer inhomogenen Struktur überzugehen.
- b.) Jedes Teil des Objektes soll sich unter solchen Bedingungen befinden, die seiner Arbeit am zuträglichsten sind.

4 Prinzip der Asymmetrie

- a.) Ein symmetrisch geformtes Objekte ist asymmetrisch auszuführen.
- b.) Bei einem asymmetrischen Objekt ist der Grad der Asymmetrie zu erhöhen.

5 Prinzip der Kopplung

Gleichartige oder zur Koordinierung bestimmte Systeme oder Operationen sind zu koppeln.

Prinzip der Universalität

Das Objekt erfüllt mehrere unterschiedliche Funktionen, wodurch weitere gesonderte Objekte überflüssig werden.

Prinzip der "Steckpuppe" (Matrjoschka)

Ein Objekt ist im Inneren eines anderen untergebracht, das sich wiederum im Inneren eines dritten befindet usw. Ein Objekt durchläuft oder füllt den Hohlraum eines anderen Objektes.

8 Prinzip der Gegenmasse

- a.) Die Masse des Objektes ist durch Kopplung mit einem anderen Objekt, das Tragkraft besitzt, zu kompensieren.
- b.) Die Masse des Objektes ist durch Wechselwirkung mit einem Medium zu

Prinzip der vorgezogenen Gegenwirkung

Wenn gemäß den Bedingungen der Aufgabe eine bestimmte Wirkung erzielt werden soll, muß zuvor die Gegenwirkung erzeugt werden.

10 Prinzip der vorgezogenen Wirkung

- a.) Die erforderliche Wirkung ist vorher zu erzielen (vollständig oder auch teilweise).
- b.) Die Objekte sind vorher so aufzustellen bzw. einzusetzen, daß sie ohne Zeitverlust für ihr Herbeischaffen vom geeignetsten Ort aus wirken können.

11 Prinzip des "vorher untergelegten Kissens"

Eine relativ geringe Zuverlässigkeit des Objektes wird durch vorher bereitgestellte Hilfsmittel ausgeglichen.

12 Prinzip des Äquipotentials

Die Arbeitsbedingungen sind so zu verändern, daß das Objekt mit konstantem Energiepotential arbeiten kann, z. B. nicht angehoben oder herabgelassen werden muß.

13 Prinzip der Funktionsumkehr

- a.) Statt der Wirkung, die durch die Bedingungen der Aufgabe vorgeschrieben wird, ist die umgekehrte Wirkung zu erzielen.
- b.) Der bewegliche Teil des Objektes oder des umgebenden Mediums ist unbeweglich, und der unbewegliche ist beweglich zu gestalten.
- c.) Das Objekt ist "auf den Kopf zu stellen" bzw. umzukehren.

14 Prinzip der Kugelähnlichkeit

- a.) Von geradlinigen Konturen ist zu gekrümmten, von ebenen Flächen ist zu sphärischen überzugehen.
- b.) Zu verwenden sind Rollen, Kugeln, Spiralen.
- c.) Von der geradlinigen Bewegung ist zur Rotation überzugehen.

15 Prinzip der Dynamisierung

- a.) Die Kennwerte des Objektes (oder des umgebenden Mediums) müssen sich so verändern, daß sie in jeder Arbeitsetappe optimal sind (Anpassung).
- b.) Das Objekt ist in Teile zu zerlegen, die sich zueinander verstellen oder verschieben lassen.
- c.) Ein insgesamt unbewegliches Objekt ist beweglich (verstellbar) zu gestalten.

16 Prinzip der partiellen oder überschüssigen Wirkung

Wenn 100 % des erforderlichen Effekts schwer zu erzielen sind, muß "ein bißchen weniger" oder "ein bißchen mehr" erzielt werden.

17 Prinzip des Übergangs zu höheren Dimensionen

- a.) Schwierigkeiten, die aus der Bindung der Bewegung eines Objektes an eine Linie resultieren, werden beseitigt, wenn das Objekt die Möglichkeit erhält, sich in zwei Dimensionen, d. h. in einer Ebene, zu bewegen. Analog werden auch die Schwierigkeiten, die mit der Bewegung von Objekten auf einer Ebene verbunden sind, beim Übergang zum dreidimensionalen Raum beseitigt.
- Statt Anordnung in nur einer Ebene werden Obiekte in mehreren angeordnet.
- c.) Das Objekt ist geneigt aufzustellen.
- d.) Die Rückseite des gegebenen Objektes ist auszunutzen.

18 Prinzip der Ausnutzung mechanischer Schwingungen

- a.) Das Objekt ist in Schwingungen zu versetzen.
- b.) Falls eine solche Bewegung bereits vorliegt, ist ihre Frequenz zu erhöhen, bis hin zur Ultaschallfrequenz.
- c.) Die Eigenfrequenz ist auszunutzen.
- d.) Anstelle von mechanischen Vibratoren sind Piezovibratoren anzuwenden.
- e.) Auszunutzen sind Ultraschallschwingungen in Verbindung mit elektromagnetischen Feldern.

19 Prinzip der periodischen Wirkung

- a.) Von der kontinuierlichen Wirkung ist zur periodischen (Impulswirkung) überzugehen.
- b.) Wenn die Wirkung bereits periodisch erfolgt, ist die Periodizität zu verändern.
- c.) Die Pausen zwischen den Impulsen sind für eine andere Wirkung auszunutzen.

20 Prinzip der Kontinuität der Wirkprozesse

- a.) Die Funktion soll kontinuierlich erfolgen (alle Teile des Objektes sollen ständig mit gleichmäßiger Belastung arbeiten).
- b.) Leerläufe und Unterbrechungen sind auszuschalten.

21 Prinzip des Durcheilens

Der Prozeß oder einzelne seiner Etappen, z. B. schädliche oder gefährliche, sind mit hoher Geschwindigkeit zu durchlaufen.

22 Prinzip der Umwandlung von Schädlichem in Nützliches

- a.) Schädliche Faktoren insbesondere die schädliche Einwirkung des Mediums sind für die Erzielung eines positiven Effektes zu nutzen.
- b.) Ein schädlicher Faktor ist durch Überlagerung mit anderen schädlichen Faktoren zu beseitigen.
- c.) Ein schädlicher Faktor ist bis zu einem solchen Grade zu verstärken, daß er aufhört, schädlich zu sein.

23 Prinzip der Rückkopplung

- a.) Es ist eine Rückkopplung einzuführen.
- b.) Falls eine Rückkopplung vorhanden ist, ist sie zu verändern.

24 Prinzip des "Vermittlers"

- a.) Es ist ein Zwischenobjekt zu benutzen, das die Wirkung überträgt, weitergibt oder auf sich nimmt.
- b.) Zeitweilig ist an das Objekt ein anderes leicht zu entfernendes Objekt anzuschließen.

25 Prinzip der Selbstbedienung

- a.) Das Objekt soll sich selbst bedienen sowie Hilfs- und Reparaturmaßnahmen selbst ausführen.
- b.) Abprodukte, z. B. Energie und Stoff sind zu nutzen.

26 Prinzip des Kopierens

- a.) Anstelle eines unzugänglichen, komplizierten, kostspieligen, schlecht handhabbaren oder zerbrechlichen Objektes sind vereinfachte und billige Kopien zu benutzen.
- b.) Das Objekt oder das System von Objekten ist durch seine optischen Kopien (Abbildungen) zu ersetzen.

27 Prinzip der billigen Kurzlebigkeit anstelle teurer Langlebigkeit Das teure Objekt ist durch ein Sortiment billiger Objekte zu ersetzen, wobei auf

einige Qualitätseigenschaften, z. B. Langlebigkeit, verzichtet wird. 28 Prinzip des Ersatzes mechanischer Wirkprinzipien

- a.) Elektrische, magnetische bzw. elektromagnetische Felder sind für eine Wechselwirkung mit dem Objekt auszunutzen.
- b.) Von unbeweglichen Feldern ist zu bewegten Feldern, von konstanten zu veränderlichen, von strukturlosen zu strukturierten Felder überzugehen.
- c.) Die Felder sind in Kombination mit Ferromagnetteilchen zu benutzen.

29 Prinzip der Anwendung von Pneumo- und Hydrokonstruktionen Anstatt der schweren Teile des Objektes sind gasförmige oder flüssige zu benutzen, wie aufgeblasene oder mit Flüssigkeit gefüllte Teile, Luftkissen, hydrostatische oder hydroreaktive Teile.

30 Prinzip der Anwendung biegsamer Hüllen und dünner Folien

- a.) Anstelle der üblichen Konstruktionen sind biegsame Hüllen und dünne Folien zu
- b.) Das Objekt ist mit Hilfe biegsamer Hüllen und dünner Folie vom umgebenden Medium zu isolieren.

31 Prinzip der Verwendung poröser Werkstoffe

- a.) Das Objekt ist porös auszuführen, oder es sind zusätzlich poröse Elemente (Einsatzstücke, Überzüge usw.) zu benutzen.
- b.) Wenn das Objekt bereits porös ausgeführt ist, sind die Poren mit einem geeigneten Stoff zu füllen.

32 Prinzip der Farbveränderung

- a.) Die Farbe des Objektes oder des umgebenden Mediums ist zu verändern.
- b.) Der Grad der Durchsichtigkeit des Objektes oder des umgebenden Mediums ist
- c.) Zur Beobachtung schlecht sichtbarer Objekte oder Prozesse sind färbende Zuschläge zu nutzen.
- d.) Wenn solche Zustände bereits angewandt werden, sind Leuchtstoffe zu

33 Prinzip der Gleichartigkeit bzw. Homogenität

Objekte, die mit dem gegebenen Objekt zusammenwirken, müssen aus demselben Werkstoff oder einem Werkstoff mit annähernd gleichen Eigenschaften gefertigt sein.

34 Prinzip der Beseitigung und Regenerierung von Teilen

- a.) Teil eines Objektes, das seinen Zweck erfüllt hat oder unbrauchbar geworden ist, wird beseitigt (aufgelöst, verdampft o. ä.) oder unmittelbar im Arbeitsgang umgewandelt.
- b.) Verbrauchte Teile eines Objektes werden unmittelbar im Arbeitsgang wieder hergestellt.

35 Prinzip der Veränderung des Aggregatzustandes

Hierzu gehören nicht nur einfache Übergänge, z. B. vom festen in den flüssigen Zustand, sondern auch die Übergänge in "Pseudo- oder Quasizustände", z. B. die Quasiflüssigkeit und in Zwischenzustände, z. B. die Verwendung elastischer fester Körper.

36 Prinzip der Anwendung von Phasenübergängen

Die bei Phasenübergängen auftretenden Erscheinungen sind auszunutzen, z. B. Volumenveränderung, Wärmeentwicklung oder -absorption usw.

37 Prinzip der Anwendung von Wärmedehnung

- a.) Die Wärmedehnung oder -verdichtung von Werkstoffen ist auszunutzen.
- b.) Es sind mehrere Werkstoffe mit unterschiedlicher Wärmedehnungszahl zu benutzen.

38 Prinzip der Anwendung starker Oxidationsmittel

- a.) Die normale atmosphärische Luft ist durch aktivierte zu ersetzen.
- b.) Die aktivierte Luft ist durch Sauerstoff zu ersetzen.
- c.) Die Luft oder der Sauerstoff ist der Einwirkung ionisierender Strahlung auszusetzen.
- d.) Es ist ozonierter Sauerstoff zu benutzen. e.) Ozonierter oder ionisierter Sauerstoff ist durch Ozon zu ersetzen.
- 39 Prinzip der Verwendung eines inerten Mediums
- a.) Das übliche Medium ist durch ein reaktionsträgeres zu ersetzen. b.) Der Prozeß ist im Vakuum durchzuführen.

40 Prinzip der Anwendung zusammengesetzter Stoffe Von gleichen Stoffen ist zu zusammengesetzten Stoffen überzugehen.