De	l

Seien V and W K-Vertorräume und sei f: V->W eine Abbildung.

f heißt K-linear, falls gilt:

- (1) $\forall u_1, u_2 \in U$: $f(u_1 + u_2) = f(u_1) + f(u_2)$
- (2) $\forall A \in K \ \forall u \in V : \ f(A \cdot u) = A \cdot f(u)$

Bem.:

Ist f: U -> W K-linear, so gilt:

- (i) f(0) = 0
- (ii) $\forall A_1, A_2 \in K \ \forall v_2, v_2 \in V: \ f(A_1, v_1 + A_2, v_2) = A_1 \cdot f(v_1) + A_2 \cdot f(v_2)$
- (iii) $\forall \lambda_1,...,\lambda_n \in K \ \forall \omega_1,...,\omega_n \in V : f(\lambda_1,\omega_1+...+\lambda_n,\omega_n) = \lambda_1 \cdot f(\omega_1) + ... + \lambda_n \cdot f(\omega_n)$
- (iv) $\forall M \in V : f(span(M)) = span(f(M))$

Del:

Seien V and W K-Vertorräume und sei f: V->W K-linear

- (i) f heißt Isomorphismus : (=> f ist bijektiv
- (ii) f heißt Endomorphismus : (=) V= W
- (iii) I heißt Automorphismus : (=) V=W and fist ein Isom.

Bsp.:

Sei Kein Körper und sei A = (aij) = i em E Kmxn

Dann ist die Abb. $f: K^n \rightarrow K^m$, $f(x) = A \times K$ -linear

Sind an,..., an EK die Spalten von A, d. h A = (an ... an), so silt:

Also: Die Spaltenventoren von A sind die Bilder der Basisventoren.

Def.	:																												
Seie	n V	und	W	K-V	ekt	orräu	me	un	d se	i f	: V-	->h	/ k	(- l	iue	c۲													
(i)						f (u																							
(ii)						{ t (. \$,		1., 1	٦		. <i></i> 1		-) () }									
		ea (‡) :=	ζ(t	/) =	141	<i>σ)</i> Ι	υE	V		- 1	νE	W I	J	υE	VI	W	= 4	(U	13									
Bem	:																												
Kern	(ţ)	ے ل	/ is	t ein	Uv	terra	ium	VOI	1 V	66	nd	Bil	d (f	') <u>c</u>	h	Ιi	sł	eiv	· U	nt	err	CHV	n U	on	W.				
Satz																													
Seie	n V	und	W	K-V	ekt	orräu	me	uno	l sei	f:	V-:	W	K-	- Li	ulc	r.	Da	เทน	gi	lt:									
f is	f in	njekt	iυ	(=)	Ker	n(f)	= {	o} .																					
Satz	1)	Dimen	siov	sfor	mel	für (line	are	AGE	Bild	lung	en) (Se	hr	W	ich	lia	!)										
Seie	n V	und	W	endl	lich	dime	usia	nal	e K	-Ve	ekto	rräi	ume	? 6 1	nd	se	f	: V	ا ر–	W	lin	ear	1 .)au	W 5	ilt	:		
dim																	•												
Kor.																													
Seie						dime																							
(i)	f	ist	inje	ktiu	(=)	· K	ern ((f) =	= { 0	}	(=)	>	diu	۸Ke	erh	(f)	=	0		(=)		div	nВ	ild	(f)	=	diw	٠V	
(ii)	f	ists	surj	ektiv	(=)	B	ild	(f)	= U)	(=)	>	di	n B	Sila	d (f	?) -	d	im(N									
(iii)	ls.	t div	۸V	= di	mli	<i>I</i> , so	૦ ૬i	l 1:																					
	f	ist	iuje	ĸŧiv	(=)	f	ist	Shi	rjek.	tiv	<i>(=)</i>	ę	ist	ŀ	ije!	ĸŧi	υ.												
Del	<u>.</u>																												
Def		ا، , , ا	141	K- 1	ارد و ا	0 4 12 22 -			ء ل	a: 4). \ <i>J</i> .	_514	J I	۲ ـ V):														
Seie	.n l					orräg							J I	{- {	line	ec,													
Seie	.n l					orräi							J I	{- {	liue	er.													

Sei $A \in K^{m \times n}$ and sei $f : K^n \rightarrow K^m$ def. durch $f(x) = A \cdot x$ i) Kern $(A) := \text{Kern}(f) = \{x \in K^n \mid A \cdot x = 0\} = \text{Lös}(A, 0)$									
Sei $A \in K^{m \times m}$ und sei $f: K^{n} \rightarrow K^{m}$ def. durch $f(x) = A \times M$ i) $Kern(A) := Kern(f) = \{x \in K^{m} A \cdot x = 0\} = Los(A, 0)$ ii) $Bild(A) := Bild(f)$ iii) $rang(A) := rang(f) = dim Bild(f) = dim Bild(A)$ Kov.: Sei $A \in K^{m \times m}$. Danu gilf: $m = dim Kern(A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{13})_{1 \le 1 \le m} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilenumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.b.$: $\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 &$	Def:								
i) Kern (A) := Kern (f) = $\{x \in K^n \mid A \cdot x = 0\} = L \ddot{o}s(A, 0)$ i) Bild (A) := Bild (f) ii) rang(A) := rang(f) = dim Bild (f) = dim Bild (A) Kor: Sei $A \in K^{m \times m}$. Dann gilt: in = dim Kern (A) + rang(A). Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 < i < m < i < m < m < m < m < m < m < m$, , mxh			n	0 4			
i) $Bild(A) := Bild(f)$ ii) $rans(A) := rang(f) = dim Bild(f) = dim Bild(A)$ Kov: Sei $A \in K^{m \times m}$. $Dana gilf:$ $n = dim Kern(A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer zeilennmformungen auf Zeilenstufenform $gebracht, dh:$ $O \cdots O O \cdots O$	Sei ,	A E K	und sei f	' : K" -> K"	def. d	urch f ($(x) = A \cdot x$		
Bild (A) := Bild (f) iii) $rans(A) := rang(f) = dim Bild(f) = dim Bild(A)$ Kov.: Sei $A \in K^{m \times n}$. Danu gilt: $n = dim Kern (A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{i3})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times n}$ mit Hilfe elementarer Zeilennumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d : d : d : d : d : d : d : d : d : d $	i) l	Kern (A) :=	Kers (0) =	f xeKh	A·v =	0 = 1	ةد(4 a)		
ii) $rang(A) := rang(f) = dim Bill(f) = dim Bill(A)$ Kov.: Sei $A \in K^{m \times n}$. Danu gilt: $u = dim Kern(A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{\substack{A \in i \in m \in K \\ 1 \le j \le n}}} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilennmformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.b.$: $O = O = O = O = O = O = O = O = O = O =$		1600 (717	1161111177	CACIN			US (A, UT		
Kor.: Sei $A \in K^{m \times m}$. Danu gilt: $m = dim Kerin (A) + rang (A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{\substack{n \in i \in m \in K}} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilenumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.h.$: $\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_{ij} & \cdots & $	ii) !	Bild (A) :=	Bild (f)						
Kor.: Sei $A \in K^{m \times m}$. Danu gill: $m = dim Kerin (A) + i rang (A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{\substack{n \in i \in m \\ 1 \le j \le n}}} \times K^{m \times m}$ with Hilfe elementarer Zeilennumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.h.$: $\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & a_{ij} & \cdots & * & * & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & * \\ 0 & \cdots & a_{2ij} & \cdots & a_$			(4)		. 4	A a a b	1.4		
Sei $A \in K^{m \times n}$. Danu gilt: $n = \dim Kern(A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times n}$ mit Hilfe elementarer Zeilenumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d : d : d : d : d : d : d : d : d : d $	iii)	rang(Al :=	rang (f)	= dim Bi	ld (f1 =	dim Bild	((A)		
Sei $A \in K^{m \times n}$. Danu gilt: $n = \dim Kern(A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times n}$ mit Hille elementarer Zeilenamformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d \cdot d $									
Sei $A \in K^{m \times n}$. Danu gilt: $n = \dim Kern(A) + rang(A)$. Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times n}$ mit Hilfe elementarer Zeilenumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d : d : d : d : d : d : d : d : d : d $	Kor.:								
$Satz:$ $Sei \ A = (a_{ij})_{\substack{1 \le i \le m \\ 1 \le j \le n}} \in K^{m \times m} \text{ mit Hilfe elementarer Zeilennumformungen and Zeilenstufenform}$ $Sebracht, \ d.h.:$ $\begin{pmatrix} 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & \cdots & * & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & * & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & * & * & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & * & * & * & * & * & * \\ 0 & \cdots & * \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ $		Ma VIa							
Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilennumformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.h.:$ $O O Gais \times A \times .$	Sei ,	A ε Κ	Danu gilt	:					
Satz: Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilennmformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.h.:$ $O O Gais \times A \times \times$	14 -	ا بعد المدال	4) 1	(1)					
Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilennmformungen auf Zeilenstufenform gebracht, $d.h.:$ $O \cdots O O \cdots O a_{1j} \cdots * * \cdots * \cdots * \cdots * * \cdots * * \cdots * \cdots * \cdots * $	u =	WIM WELP ()	71 7 1645	CM1.					
Sei $A = (a_{ij})_{1 \le i \le m} \in K^{m \times m}$ mit Hilfe elementarer Zeilennmformungen auf Zeilenstufenform gebracht, d.h.: $O \cdots O O \cdots O a_{1j} \cdots * * \cdots * \cdots * \cdots * * \cdots * * \cdots * \cdots * \cdots * $									
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$									
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ζ	1 - ()	- L/M XV	1 11.00	0 .	1. 2	2.00		.01.0 0
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Jei F	1 = (ais)14 16	iem e K	mit HICF	e etemei	atarer t	Kitchumform	ungen auf te	icensthfenform
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$									
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	V								
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		/0	0 6151	×	*	*	* * *	* \	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		/ 0	0 0	O	α ₂ ; ₂	*	* * * · · · * * * * * * * * * * * * * *	*	r 7eilem = D
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	A ->								
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	-		0 0	O	O	O	0 0 ar	x	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			0 0	O	O			0	
wobei $0 \le r \le m$ und $\widetilde{a_1}; \ldots, \widetilde{a_r}; r \ne 0$				•••					
							0 0 0	0/	
		wobei () < r < m	und ani	ari	‡ 0			
Dann gill: rang (A) = r.					11.11.15				
	Dann	gilt: ra	ng (A) = r						

<i>C</i> 1	/ c 0), ,											
Jat 7	(Seh	rwick	itis!1											
Seien	Vund	₩ e	ndlick	n dimen	sionale	K-Ve	ektorrä	ume.						
Sei	ا ر دا	s, } <u></u>	. V ei	ne Ba	sis Vou	V and	d sei	{w _a .	, wn } =	W.				
		- 0,5							7550(3 =					
Dani	n gilt:													
Esj	ilt sen	au eiu	ne liv	nearl /	4&&. f:	· V ->	Wm	it f(σ _i) = ω	·, (i=	1,, n)			
Dies	e linea	re Al	sb. f	hat f	olyende	e Eige	ensch	alten:						
	Bild (f													
įi)	f ist i	njekti	iv (=	> { w ₁	,, wu }	ist (liuear	unal	hängig	•				_
iii)	lst (w	ر,u	us e	ine Bas	is von l	W , 50	ist.	f ein l	som.					
										2·0 1	In R	sisverta		. 0
ALSO.	LINE	CINE	ave A	00. 4.	0 -> 00	151 6	INACHT	15 441	CO AIE I	JIK WEV	aer Da	1506K+0	oren de	. F .
(or.:														
	a	W												
Sei .	f : K ⁿ →	> K	Kinear	r.										
Dann	ex. eine	Ma	frix /	4 e K ^{mx}	n mit	f(x) =	A·x \	JxeK						
Bew.														
		<i>(</i>)	0 (-)) /		ν ^ω	L Wh 0	0	0 (.)	4				
								. durc	k 5(x)	= A·x.				
Dann	sind.	f,5: h	(ⁿ -> k	(m lin	ear un	des si	ilt:							
5 (e;) = A.	e; =	f (e;)	₩;=	:1,,v	1								
					r Basis		1 3	·· P. a. a.						
) St Iw	IMED (ant ac	V 156313	· (6)1.	,eus	W & 61 611	1					
=) ,	2 = 5.													

$\overline{}$	Prob	lem	:																								
	•	A	ı "M	XИ		A	Λ.	νN	سار	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	A	0	۸, ۱														
	Sei	ΑE	K		иu	d sei	¥ : I	⟨` `->	γK	def.	dur	ch .	!(x) =	A·	Χ.												
	Best	i Va Wa	1610	Sie	e i	ine P	Sesis	. Van	Ke	rn(f)	66	d Bi	ed (
	,						, - 5, -			00.247	V. G.			•													
	Kocl	re 7	ept	:																							
	12	/ 0	1																								
	Keru	(F	<i> </i> :																								
	Kern	(f)	= l	zö.	(A	,0)	ist a	lie L	 .0 S G	เทรรพ	enge	ein	es ho	MOG	leh	liu	near	en C	le	ادلا	้นห	455	yst.	ems			
																							0				
	Best	i Wn W	10 (als	> 0	eine	Bas	sis a	les	Lösu	ngsı	raum	es -) 〔	34:	sis	von	Keri	n(f	?).							
	D· 0.4	(0)	_																								
	Bild	(‡1	•																								
	Bild	(!)	=	f (K'n) =	f(si	oan(en,	. رويم))	= :	span	(f(en)	, ,	f(e	ر(ر	= .	span	(g.	1 /	.,	۸),					
												•			•			ı									
	woll	ei o	٠ ٠ ,	۰, ۵	n e	: K"	die	Spal	lten	vekto	ren	VOИ	A siv	d.													
	Rock			O		ا مرز	2			an(a		c)	-> '	2		. Jai	. R:	0.01	D)								
	Dest	l Wi por	ie u	(30	, e	ואפ נ	J431.	S 000	ן כי	anca	1,	.461		<i>0</i> 43	SI 2	000	וטיי	IKW (,	<i>,</i> , ,								
	Zhsa	łz:																									
	. ,				•	,			0	0.4	1						_										
		4																					41				
	lst /	4 a	ωţ	Zei	ilei	nsth.	fen fo	orm e	eer	acht	(wa	as m	ah so	wie:	50	MGC	hen	mus	5 (1 Vn	Ke	ru(/	4) 20	n b	estiv	hMC	u/
	lst /																				Ken	ru (A	4) 21	h b	estiv	hMe	n/
	lst ,																				Kei	ru (A	4) 20	n b	estiv	nme	n /
										* ackt			•••	* * *							Kei	ru (A	4) 20	h B	estiv	nme	n /
)))	(0	64ja 0		0	* 623	2 .	*		* * *		*	* * *		*		Ken	ru (A	4) 21	n b	estiv	nme	u /
)))	(0	64ja 0		0	* 623	2 .	*		* * *		*	* * *		* * *		Ken	ru (/	4) 31	n b	estiv	n Wh C	n /
					(0			0	* a ₂ ; O		*	•••	* * *		* * O	* * *		*		Ken	ru (/	4) 31	n B	estiv	n Wh E	n /
))))	(0 0 0 0	64ja 0		0	* 623		·· * ·· * ·· O		* * *		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru ()	4) 20	in B	estiv	nme	n /
	A -:	>			···· (·· (· (0 0 0 0 0 0 0	6430 0 0 0		0 0	* ~~~~ O		·· * ·· * ·· O		* * *		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru ()	4) 20	n B	estiv	nshe	n /
		>			···· (·· (· (0 0 0 0 0 0 0	6430 0 0 0		0 0	* ~~~~ O		·· * ·· * ·· O		* * *		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	/ / / / / / / / / / / / / / / / / / /	4) 2	h B	estiv	n Wh c	u /
	A -:	Pivo	() () () () () () () () () () () () () (···· (·· (· (0 0 0 0 0	G130 0 0 0		* O O O O			* O		* * * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (<i>)</i>	4) 2	1 B	estiv	n Wh c	u /
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (<i>)</i>	4) 2	1 B	estiv	n Wh c	u /
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (<i>)</i>	4) 2	4 B	estiv	n Wh c	n /
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (/	4) 2	4 B	estiv	n Wh c	n /
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (/	4) 2		estiv	n Wh c	
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (/	4) 2		estiv	h Wh c	
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (/	4) 2		estiv	h Wh c	
	A -:	Pivo	(() (() () () () () () () () () () () ()		((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((((000000000000000000000000000000000000000	6450 0 0 0 0		* O O O O O O O O O O O O O O O O O O O	* and o		* O	 	* * O		* * O	* * * Grj.		* * *		Ken	ru (/	4) 2		estiv	h Wh c	

Problem:					
Seien V and W end	llich dimensionale	K-Vextorrähme			
Sei 1 = {v1,, vn } ein	ne Basis von V und	! sei	ums live Basis	von W.	
Sei f: V->W linea	r und sei A = M	B (f).			
Bestimmen Sie eine	Basis was Korn(1)	and was less (l)			
	2001/2004 (1.010.1.4)	0(-10)			
Kochrezept:					
Bestimme eine Bas	sis {x1,, xK} vo	n Kern (A).			
Danu ist { Ky 1(x1),	K - 1(x,) \ eine	Basis was Kern	(D)		
Bestimme eine Bas	is { 9K+1,, 5h}	von Im (A).			
			1 (0)		
Danu ist 1 KB-7(51	K+7/1, KB (54/)	line Basis von	1m(\$/.		
Def.:					
Sei W endlich dime	usionaler K-Vext	orraum mit Bas	is B={w1,,wm	3.	
Dann gilt es zu jed	em we we sind be	timute 17,, 2m	eK mit w= 27	·wy + + Im·um	
Dann gilt es zu jed		timute 27,, 2m	eK mif w=21	·wyt+ Im·wm	
Dann gibt es zu jed und wir def. KB(w):		timute 17,, 1w	neK mif w= 21	·wyt+ Am·wm	
und wir def. KB(w):	:= (11).		nek mit w= 21	·w, ++ Im·um	
	:= (11).		eK mif w= 11	·w, ++ Im·wm	
und wir def. KB(w):	:= (11).		eK mif w= 11	· w, + + Im· wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		neK unif w= 11	· w, + + Im· wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W->	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		neK mif w= 21	·witt Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		nek mit w= 21	· w 1 + Am · wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		ek mit w= 11	·wit+ Jun·win	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		nek mit w= 21	·witt Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		ek mit w= 21	·witt Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		ek mit w= 21	·wyt+ Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		nek mit w= 21	·witt Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		nek mit w= 21	·witt Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		ek mit w= 21	·wyt+ Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		nek mit w= 21	·witt Am·um	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		nek mit w= 21	·witt Am·wm	
und wir def. KB(w): Die Abb.: KB: W-> Bem.:	:= (31). K ^{un} ist (in Isom.		ek mit w= 21	·wyt+ Am·wm	