		Die betr	versch achte	nieder t.	nen Studien	gänge (in	kl. dem über	geordne	eten Stu	idiengang (O) werden nachf	Igängen folgend im Konte: gen. Dagegen we			
_	[40]	der ande time	Anzah eren S ecreate	nl der i Studier ed. VON	unterschied ngängen üb Biblioth	lichen We erragt die eken u	erte für das T e Anzahl der I nd ande l	ābellen untersc	merkma hiedlich	al objectid (en Werte f	deutlich sichtba ür das Tabellenr	gen. Dagegen we r von allen ander merkmal objectid	en ab. Im Gege	ensatz zu d	den
In	[48]:	imp from imp from	ort n ort p m mat ort s m mat	numpy banda plot eabo plot		: pyplot	_		splay						
In	[49]:	Definitionen zur Darstellung der Visualisierungen sns.set_theme(style='white', font_scale=1.2, palette='Spectral') Import der Originaldaten im CSV-Format (optional)													
In	[50]:	# m # m	oodle oodle	e_data e_data	a.head()	ad_csv(f	ng zur M			enbank					
In	[51]:	pas hos dat por	sword t = " abase t = 3 ine =	l = ": 'local e = ": 3306	root" lhost" vfh_moodle	e(f'mysq		//{use	•r}:{pa	ssword}@{	{host}/{datab	ase}', pool_re	ecycle=port)		
In	[52]:	que	ry =	"""S	ELECT * FF	ROM mood	le_data"""				er Arbeitsdat	en			
In	[53]:	# K	onver dle_d	rtier: lata['timecreat	atentyps ced'] =	des Tabel	time(m	noodle_	data['tin	mecreated'],	unit='s') Ber als 0. Dai	mit werden j	iene Benu	stzer b
Out	[53]:	moo	dle_d dle_d 0	lata : lata	eid Studien	gang use	dle_data.u erid relatedu 1	serid userid -2	o] action sent		\core\event\noti		objecttable notifications	objectid 3232247	
			1 2 3 4		0 0 0	0 0 0	2 3 2 4	-2	sent oggedin sent oggedin		\core\event\noti	ser_loggedin ification_sent	notifications user notifications user	3233121 3463 3233436 6881	2020-10 07:19 2020-10 07:22 2020-10 07:48 2020-10 07:58
		969 969			 0 50 50	 0 0	 26 26 26	 26 0	viewed viewed		\core\event\dashb \core\event\co n\event\course_ma	ourse_viewed	 forum	 0 0 7082	2021-06 10:00 2021-06 10:00 2021-06 10:00
		969 969 9001	029	17	50 50 1 columns	0	26 26	0	viewed	\mod_f	forum\event\discus	ssion_viewed foru	m_discussions	334595	2021-06 10:00 2021-06 10:02
In	[54]:	att	ribut	es =	er Meng moodle_da ibutes)			iedlic	hen V	Verten p	oro Tabeller	nmerkmal fü	r alle Stuc	liengän	ge
		use: rela act: ever obje obje time cou:	rid atedu ion ntnam ectta ectid ecrea	serio de ble ted		142 145 42 228 69 172056 383508 29 4372									
In	[55]:	# S plt plt plt # E res: # V	.figu .xtic rmitt ult =	Fische (fine (fine (fine (fine (fine (fine (fine fine fine fine fine fine fine fine	igsize=(atotation=45) der Mengeributes rung der 1	tribute 5) # Dre en an un Mengen a	hung der A	attri chsenk ichen	butes. Deschri Werten Chen We	count())) ftung pro Tabe	# Größe der	Visualisieru für alle Stud mal für alle :	iengänge		
		# w cha cha cha cha sns	eiter rt.gr rt.se rt.se rt.se rt.ti .desp	ce And cat axis at axi	weisungen xis='y') isbelow(Ti abel('all abel('tota arams(left left=True)	zur Dar rue) attribu al numbe	stellung d	value	sualisi es')	erung					
		4	.show) —											
			300000 250000												
		al number	200000												
		1	50000												
			C	gni	gudiend	and Legid	Relatedusearid		alentrami		dojectid umecreati	ad produce the present	aji ^d		
In	[56]:	att	ribut	es =							oro Tabeller	nmerkmal fü	r Studienç	gang 0	
		studuse: rela act: ever obje obje time cou:	dieng rid atedu ion ntnam ectta ectid ecrea rse_m	serione se ble ted		1 142 145 31 148 57 132566 118512 20									
In	[57]:	# S plt plt # E res	.figu .xtic <i>rmitt</i> ult =	nt64 Fische (ficks (rections) Lung att:	igsize=(atotation=45) der Mengeributes	tribute 5) # Dre en an un	hung der A	attri chsenk ichen	butes. Deschri Werten	count())) ftung pro Tabe	# Größe der	Visualisieru für Studiengar mal für Studi	ng 0		
		# W cha cha cha cha sns	eiter rt.gr rt.se rt.se rt.se rt.ti .desp	sns.l re And rid(a: t_ax: t_xla t_yla .ck_pa	weisungen xis='y') isbelow(Tr abel('all abel('tota arams(left left=True)	zur Dar rue) attribu al numbe	index, y=r stellung of tes') r distinct bottom=Fa	esult) der Vis value lse)	sualisi es')		Tabellemmerk	mai iui Studio	engang o		
		# p plt		avefi			', format=	:'pdf')							
			100000) —											
		total number distinct values	80000 60000												
			40000 20000												
			C	- G ^N	gudient	and seeid	Belateduserid	artion	aventram	a delectratile	difected limecreals	ourse module hostano	jaji d		
In	[58] :	att	ribut	es =				a iedlic	ll attribu	_{tes} Verten p		nmerkmal fü		gang 1	
		courstude user relative even objection	rseid dieng rid atedu ion ntnam ectta ectid	ang serio	d	103 1 52 50 26 150 44 12029									
In	[59]:	courins dtyp	tance pe: i pezif .figu .xtic	iodule id nt64 fische are(fi	e_type e_Definit: igsize=(atotation=45)	tribute 5) # Dre	hung der A	attri <i>chsenb</i>	butes. Deschri	count())) ftung	# Größe der	Visualisieru für Studiengan			
		res # V cha # w cha cha cha	ult = isual rt = eiter rt.gr rt.se rt.se	att: lisie: sns.l ce And cid(a: et_ax: et_xla	ributes rung der l barplot(x= weisungen xis='y') isbelow(Ti abel('all	Mengen a =result. zur Dar rue) attribu	n untersch index, y=r	esult)	chen We	rten pro		mal für Studi			
		cha sns # p	rt.ti .desp	ck_pa ine(i avefi	arams(left left =True)	=False,	bottom= Fa f', format=	lse)							
			80000												
		total number distinct values	60000) —											
		to	40000 20000												
			C	g ¹	graeid Studiend	uro _{leerid}	Relateduserid	action	eventrant	dolectable	dojectiod innecreate	ad module Mestano	aji ^d		
In	[60]:	att	ribut	ces =	moodle_da			iedlic		Verten p	oro Tabeller	nmerkmal fü		gang 2	
		cou: Studuse: rela act: ever	rseid dieng rid atedu	ang serio	ibutes)	112 1 39 34 24 131 46 6324									
In	[61]:	courins dty	tance pe: i pezif .figu .xtic	iodule id nt64 fische ire(fi	igsize=(at otation=45	tribute 5) # Dre	hung der A	attri <i>chsenb</i>	butes. Deschri	count())) ftung	# Größe der	Visualisieru für Studiengan			
		res # V cha # w cha cha cha	ult = isual rt = eiter rt.gr rt.se rt.se	att: lisie: sns.l ce And cid(a: et_ax: et_xla	ributes rung der l barplot(x= weisungen xis='y') isbelow(Tr abel('all	Mengen a =result. zur Dar rue) attribu	n untersch index, y=r	esult)	chen We	rten pro		mal für Studi			
		sns # p plt	.desp	oine() avefi	left =True)		bottom= Fa ', format=								
			00000												
		total number distinct values	30000										_		
			20000												
			0	dure	gid Studianger	o _{seeid}	_{Relateduserid}	action	aventrame	dojectiatile	disected sinectedated	Instance instance	_ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		
Ţ	[62]:				er Meng	en an (untersch	all iedlic	attribut hen V	es Verten p		nmerkmal fü		gang 3	
In	[62]:	courstud user related ever object.	play(rseid dieng rid atedu ion ntnam ectta	attri ang serio	ibutes)	26 1 32 33 21 135 52	die_data.S	tudien	igang.a	stype(int	e) == 3)].nun	ique()			
In	[63]:	time coursins dtyp	tance pe: i pezif .figu	ted lodule id nt64 fische	e_type e <i>Definit:</i> igsize=(at	tribute	r Darstell s.count(), hung der A	attri	butes.	count()))		Visualisieru	ng (in inch)		
		res # V cha # w cha cha cha	ult = isual rt = eiter rt.gr rt.se rt.se	att: lisie sns.l ce And cid(ax et_ax et_xla	ributes rung der I barplot(x= weisungen xis='y') isbelow(Ti abel('all	Mengen a =result. zur Dar rue) attribu	n untersch index, y=r stellung o	iedlic esult) der Vis	chen We	rten pro		für Studiengan mal für Studie			
		cha sns # p	rt.ti .desp	ck_pa ine(i avefi	arams(left left =True)	=False,	r distinct bottom=Fa ', format=	lse)							
		8	80000												
		nber distinct value	00000												
			20000												
			0		aid Gudangar	o seid	aduserid	action	aventrame	angectable.	dhjedid realed	Ne Mpe spece	>		
		Aι۰	sga ^l				P INE .	all	er attribut	es	o ^o	nmerkmal fü		gang ⊿	
In	[64]:	att dis	ribut play(rseid dieng rid atedu	ces = (attr.	moodle_daibutes)						(a) == 4)].nun		()	J *	
In	[65]:	ever objectime courins dtyp	ntnam ectta ectid ecrea rse_m tance pe: i pezif	ble ted odule id nt64	e_type e Definit:	127 45 5849 19794 20 443	r Darstell s.count(),	_			_	Visualisieru	ng (i-		
		plt plt # E res: # V cha # w cha	<pre>.xtic rmitt ult = isual rt = eiter rt.gr</pre>	eks (re elung = att. !isie. sns.!	der Mengeributes rung der I barplot(x= weisungen xis='y')	o) # Dre en an un Mengen a eresult. zur Dar	hung der A	ichen ichen iedlic esult)	eschri Werten Then We	ftung pro Tabe rten pro	ellenmerkmal	Visualisieru für Studienga mal für Studie	ng 4		
		cha cha cha cha sns # p plt	rt.gr rt.se rt.se rt.se rt.ti .desp lt.sa .show	eid(axet_axet_xlat_ylat_ck_paine(i	xis='y') isbelow(Trabel('allabel('totalarams(left left=True)	rue) attribu al numbe z=False,	-	value lse)	es')						
		1	20000												
		distinct values	12500												
		total numbe.	7500 5000												
			2500		nid	9					ah		_		
				donte	aid Studienger	Earld	Balaratus erid		attribut	dopectable es	disected wheeteeder	urse module whose proces			