

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Kap. 12 ANHANG zum Abschlussbericht KoMARE, Phase II, Az. 34855/01

Zu Kapitel 5

Zu Kap. 5.1.1.2 Schwerpunkt 1: Belüftungsart

Unterkapitel 5.1.1.2.1 „Daten zur Charakterisierung der Wasserqualität“

Labordaten im Beobachtungszeitraum 09/2019 bis 05/2020

Tabelle 1: Labordaten zu den Belüftungsvarianten mit Konzentrationen [mg/l] von: gelöstem organischen Kohlenstoff (engl.: DOC), Orthophosphat, Nitrat-Stickstoff (NO₃-N), Ammonium-Stickstoff (NH₄-N) sowie Nitrit-Stickstoff (NO₂-N) im Beobachtungszeitraum 11/2019 bis 05/2020 (n=1)

Variante, Jahr, Monat	Maximum von DOC [mg/l]	Maximum von PO4-P [mg/l]	Maximum von NO3-N [mg/l]	Maximum von Nges-N [mg/l]	Maximum von NH4-N [mg/l]	Maximum von NO2-N [mg/l]
Injektor						
2019						
Nov	77,0	23,2	62,0	64,0	0,2	0,5
Dez	73,0	24,5	95,0	97,0	0,6	0,8
2020						
Feb	57,0	42,4	106,0	135,0	0,4	0,6
Standard_1						
2019						
Nov	75,0	27,1	66,0	77,0	0,3	1,6
Dez	74,0	31,0	102,0	104,0	0,5	0,9
2020						
Jan	52,0	39,1	108,0	129,0	0,4	0,1
Feb	56,0	39,1	120,0	121,0	0,3	0,2
Mrz	47,0	45,7	142,0	146,0	0,6	0,0
Mai	57,0	39,1	157,0	173,0	1,0	0,2
Standard_2						
2019						
Nov	72,0	25,1	57,0	65,0	0,2	0,9
Dez	73,0	28,7	95,0	98,0	0,5	0,9
2020						
Jan	50,0	35,9	91,0	120,0	0,3	0,1
Feb	52,0	35,9	108,0	121,0	0,3	0,5
Mrz	47,0	42,4	133,0	139,0	0,4	0,1
Mai	54,0	45,7	159,0	175,0	0,3	0,0
Standard_3						
2020						
Jan	52,0	35,9	93,0	109,0	0,3	0,1
Mrz	46,0	42,4	136,0	139,0	0,3	0,1
Mai	52,0	42,4	169,0	182,0	0,3	0,1
Jun		35,9	187,0	207,0	0,2	0,0
Jul	59,0	52,2	200,0	230,0	0,3	1,1
Gesamtergebnis	77,0	52,2	200,0	230,0	1,0	1,6

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Labordaten: Ionen (zu Kap. 5.1.1.2.1 Belüftungsschwerpunkt)

Tabelle 2: Labordaten zu den Belüftungsvarianten mit Konzentrationen [mg/l] von: Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium (K) sowie der Schwermetalle Kupfer (Cu) und Zink (Zn) (n=1, in Pivot als Minimum bzw. Maximum dargestellt)

Parameter						
Jahr, Monat, Variante	Minimum von Ca [mg/l]	Minimum von Mg [mg/l]	Minimum von K [mg/l]	Maximum von Cu [mg/l]	Maximum von Zn [mg/l]	
2019						
11						
Sauerstoff	191	501	256	0,025	0,036	
Injektor	190	492	250	0,027	0,029	
Standard_1	187	493	250	0,028	0,033	
Standard_2	193	505	252	0,027	0,027	
2020						
1						
Standard_1	184	508	257	0,037	0,056	
Standard_2	186	501	252	0,033	0,035	
2						
Injektor	165	461	249	0,02	0,015	
Standard_1	173	478	259	0,027	0,015	
Standard_2	174	483	260	0,019	0,018	
3						
Standard_1	176	525	283	0,037	0,056	
Standard_2	175	517	279	0,036	0,06	
5						
Standard_1	177	494	277	0,039	0,036	
Standard_2	167	488	277	0,041	0,016	
Gesamtergebnis	165	461	249	0,041	0,06	

Zu Kap. 5.1.1.2.3 Ergebnisse zootechnische Daten zum Schwerpunkt Belüftungsart

Tabelle 3: Schwerpunkt Belüftungsart: Übersicht der zootechnischen Daten, eingesetzter Futtermengen und Auswertungen (Tabelle aus Pivot: hier können Einzelwerte, wie FCR, nur als Mittelwert, Maximum oder Minimum angezeigt werden)

Messgröße	Kultur-Code, Variante					
	07_US	08_US	09_US	10_US	11_US	12_US
	Luftinjektor	Sauerstoff	Standard	Standard	Standard	Standard
Maximum von Tag in Kultur	209	162	272	257	270	278
Mittelwert von Überlebensrate	12%	9%	10%	13%	9%	10%
Summe von Futtermenge gesamt [kg]	1805	1283	2213	1178	1813	1748
Summe von Erntemenge [kg]	346	185	317	215	288	287
Mittelwert von FCR	5,2	6,9	7,0	5,5	6,3	6,1
Mittelwert von W-Rate ab Besatz [g/Wo]	1,3	1,0	1,1	1,2	1,1	0,9
Mittelwert von Antennenlänge li [cm]	7,4		10,4	6,7	12,5	12,4
Mittelwert von Antennenlänge re [cm]	7,7		9,9	5,1	11,6	13,4
Mittelwert von Verhältnis AL (li,re)/ KL	0,4		0,6	0,3	0,7	0,73
Mittelwert von Körperlänge [cm]	17,6		17,6	17,1	17,8	17,7
Maximum von Körpergewicht [g]	47,0	23,8	53,6	49,0	48,0	53,0
Mittelwert von Körpergewicht [g]	35,6	23,8	35,8	35,3	37,3	35,6
Mittelwert von mittleres Fanggewicht [g]	32,2	22,9	35,8	37,6	38,1	34,7
Mittelwert von Korpulenzfaktor (100xKG/KL3)	0,7		0,65	0,70	0,66	0,64
Mittelwert von dorsale Breite [cm]	2,1		1,8	2,0	1,8	1,7
Mittelwert von laterale Breite Cephalothorax [cm]	2,6		2,5	2,4	2,3	2,3

Mittelwerte für den Parameter Körpergewicht wurden hier aus Daten ab Kulturwoche 23 berechnet, in der mit dem Fang begonnen wurde.

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Zu Kap. 5.1.1.2.4 Ergebnisse der sensorischen Prüfung

2 Garnelenproben aus dem Schwerpunkt Belüftungsvarianten

Untersuchung vom 26.02.2020

Batches # / Ref.	7	9	Referenz 1	Referenz 2	Referenz 3	Referenz 4
Kulturtag	208		173			
Probenbezeichnung	I-V1	I-V3	Fördegarnelle White Tiger, frisch	Dt. See Riesengarnelenschwänze EasyPeel (TK)	Aldi TK King Prawns, Garnelenschwänze	Aldi TK Bio Black Tiger Garnelen o. Kopf
Deformierung (I/N)	N	N	N	N	N	N
Beschreibung Deformierung	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Gleichmäßigkeit	10	9,8	9,5	6,3	5,3	4,6
Beschreibung Ungleichmäßigkeit	k.A.	k.A.	k.A.	weiße Flecken	sehr unterschiedliche Farbe	weiße Flecken
Grau	4,3	5,8	6,5	3,8	2	7
Beschreibung weitere Farbe	nur grau	grau und sehr schwach bläulich	grünlich bläulich	bläulich gelblich	bläulich gelblich rötlich	rötlich
Farbsättigung Schale	6,3	7,3	7	5,8	-	8,3
Farbsättigung Fleisch	5,3	6	7	6,5	2,5	8,3
Fehler Aussehen	Nein	Nein	schwarze Verfärbung Panzer, über den Beinen	Nein	Nein	Gefrierbrand) auf gekochter Schale
Charakter Geruch ungegart	Meer, Garnele	Meer	Garnele	Alge, Garnele	eher neutral, sehr gering nach Garnele	Alge, Garnele
Garnelengeruch	6	5,8	5,5	6,5	3,8	7,8
Fehlaroma Geruch (I/N)	N	N	N	N	N	N
Knackigkeit	8,3	6,5	5,5	5	5	5,5
Gummiartig	1	2	2,5	1	3,3	1,5
Saftigkeit	6,3	7	6,3	5,3	5	6
Anmerkungen Textur	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Geschmacksintensität	6,8	6,8	6	6,5	4	7,3
Geschmackscharakter	Garnelen	Garnelen	Garnelen	Garnelen	Garnelen	Garnelen
Süße	5,8	5	5,5	4	2,8	5
Fehlgeschmack	0	0	0	0	0	0
Weitere Anmerkung Geschmack	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	salzig	Geschmack leicht nach Honig
Weitere Anmerkung Zubereitung/ roh	kaum gekrümmte Tiere (+)	kaum gekrümmte Tiere (+)	vereinzelt Schwarzfärbung am Kopfteil	viel Eisbildung und Tauwasser	viel Flüssigkeitsverlust beim Kochen	z.T. Telson abgebrochen

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Untersuchung vom 12.05.2020

Probenbezeichnung	I-V3	Fördegarnele White Tiger, frisch	Dt. See Riesengarnelenschwänze EasyPeel (TK)
Deformierung (J/N)	N	J	N
Beschreibung Deformierung Gleichmäßigkeit	k.A.	vereinzelt schwarzer Kopf	k.A.
		8	5,5
Beschreibung Ungleichmäßigkeit	weiße Flecken (?), 1 kleineres Tier	Variation in Farbe	weiße Flecken u. gelbbräunliche Verfärbungen am Beinansatz
Grau		5,5	7
Beschreibung weitere Farbe	bläulich	bläulich rötlich	rötlich
Farbsättigung Schale		6,5	7,5
Farbsättigung Fleisch		6	7,5
Fehler Aussehen	Nein	Nein	Nein
Charakter Geruch ungegart	Meer, Garnele	Meer, Garnele	Meer, Garnele
Garnelengeruch		6	7
Fehlaroma Geruch (J/N)	N	N	N
Knackigkeit		7,3	7,3
Gummiartig		0	2
Saftigkeit		7	6
Anmerkungen Textur	k.A.	k	wasserlässig
Geschmacksintensität		7	7,5
Geschmackscharakter	Garnelen	Garnelen	Garnelen
Süße		5,5	6,5
Fehlgeschmack		0	0
Beschreibung Fehlgeschmack			
Weitere Anmerkung Zubereitung/ roh	Panzer löst sich schwer ab (Zeichen für Frische)	z.T. stark gekrümmte Tiere	viele Eiskristalle an den Tieren

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Untersuchung vom 7.8.2020

	Batches # / Ref.	12	Referenz 1	Referenz 2
	Kuturtag	245		
Probenbezeichnung	Probenbezeichnung	I-V5	Fördegarnele White Tiger, frisch	Ocean Sea TK, Riesengarnelenschwänze easy peel, gesalzen
Deformierung (I/N)	Deformierung (I/N)	NEIN	NEIN	NEIN
Beschreibung Deformierung	Beschreibung Deformierung	nur sehr vereinzelt dunkle, dicke Stellen		
Gleichmäßigkeit (Skala 0 - 10 ↑)	Gleichmäßigkeit		9,5	9,5 5,3
Beschreibung Ungleichmäßigkeit Grau (Skala 0: hell, 10: dunkel)	Beschreibung Ungleichmäßigkeit Grau		5	6,7 3
Beschreibung weitere Farbe	Beschreibung weitere Farbe	grünölich, bläulich, rötlich	grünlich, bläulich	bläulich, gelblich, rötlich
Farbsättigung Schale (Skala 0: blass, 10: orange/rot)	Farbsättigung Schale		6,2	7 3
Farbsättigung Fleisch (Skala 0: blass, 10: orange/rot)	Farbsättigung Fleisch		6,2	7 3,2
Fehler Aussehen	Fehler Aussehen	NEIN	NEIN	NEIN
Charakter Geruch ungegart	Charakter Geruch ungegart	Meer, Garnele	Meer, Garnele	süß
Garnelengeruch gegart (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Garnelengeruch		6,5	6,7 4,3
Fehlaroma Geruch (I/N)	Fehlaroma Geruch (I/N)	NEIN	NEIN	Geflügel
Knackigkeit (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Knackigkeit		6,8	7,5 3,5
Gummiartig (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Gummiartig		1,5	1,5 1
Saftigkeit (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Saftigkeit		7	6,8 7,8
Anmerkungen Textur	Anmerkungen Textur	Insgesamt Nein, aber Unterschiede zwischen den Tieren, z.T. musig, faserig	etwas uneinheitlich	schwammig/ wässrig
Geschmacksintensität (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Geschmacksintensität		7	7 2,5
Geschmackscharakter	Geschmackscharakter	Meerwasser, Garnelen	Garnelen	salzig
Süße (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Süße		4,5	5,8 2,5
Fehlgeschmack (Skala 0 - 10 Wahrnehmbarkeit ↑)	Fehlgeschmack		0	0 1,5
Beschreibung Fehlgeschmack	Beschreibung Fehlgeschmack	Insgesamt: 0 (sehr vereinzelt ganz leicht schlammig)		chemisch, Geflügel
Weitere Anmerkung Zubereitung/ roh	Weitere Anmerkung	Braunfärbung des Fleisches am Beinende bei gegarten Garnelen, Farbintensität der Schale und des Fleisches der gegarten Garnele schwanken	schwarze Flecken bei den Beinansätzen am Panzer bei gegarter Garnele, mehrere gekrümmte Tiere, musiger Kopfinhalt, läuft beim Köpfen aus dem Kopfteil heraus	Geschmack insgesamt ist nur das Garnelenaroma, die Würzung wurde dabei vernachlässigt

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Zu Kap. 5.1.1.3 Schwerpunkt 2: Verlauf („Entwicklungen zentraler Parameter der Wasserqualität und Mikrobiologie im Kulturverlauf und im Beobachtungszeitraum“)

Unterkapitel 5.1.1.3.1 „Entwicklung zentraler Wasserparameter“

Labordaten im Zeitraum 03/2019 bis 03/2022

Tabelle 4: Verlauf von Nitrat-Stickstoff, organischem Kohlenstoff (DOC und TOC), Phosphor und Trockenrückstand [mg/l] in Wasseraufbereitung und Hälterung im Beobachtungszeitraum 03/2019 bis 03/2022; BioR: Bio-Reaktor, GOB: Grow-Out-Becken, BioF: Bio-Filter neu (ab 02/2022)

Beckentyp, Jahr, Monat	Mittelwert von NO ₃ -N [mg/l]	Mittelwert von DOC [mg/l]	Mittelwert von TOC [mg/l]	Mittelwert von Pges-P [mg/l]	Mittelwert von abfiltr. Stoffe/ filtered matter [mg/l]	Mittelwert von Ges-TrR/ TSS [mg/l]
≡ BioR						
☐ 2019						
3	27,7	27,0	261,7		2500	23283
12	61		79		5490	
☐ 2020						
1	82,0		51,0		94	
2	46		830		7480	22230
3	124,0		1575,0		9850	24435
5	155,0	45,0	2100,0		11150	23740
6	166,3		68,0		10540	26540
7	200,5	59,0	59,0		11560	24230
10	128,0					
≡ GOB						
☐ 2019						
3	61,0	46,3	91,5			
7	75,0		82,0	18,0	130	16000
11	63,0	75,3			216	
12	96,5	73,3	89,5		173	29270
☐ 2020						
1	97,3	51,3	68,0		152	31037
2	111,3	55,0	67,3		76	24907
3	137,0	46,7	62,0		144	16467
5	161,7	54,3	60,7		78	29910
6	183,5		69,0		64	27145
7	196,0	53,0	51,5	44,0	79	19145
10	151,7	40,7	73,3		141	20357
11	162,3	50,3	71,3	35,7	118	23307
12	189,3	58,3	76,0		183	18500
☐ 2021						
2	189,5	65,5	106,5	49,0	106	19715
5	158,0	43,0	50,5		34	20805
6	182,0	44,0	45,0	28,0	140	17660
7	186,0	46,0	53,0	31,0	179	18110
9	240,0	66,0	76,0		147	26935
12	226,0	51,5	53,5	30,5	97	18275
☐ 2022						
1	251,7	72,5	86,5	34,5	124	19210
2	239,3	79,0	88,8	22,5	72	27790
3	219,0				13	30300
≡ BioF						
☐ 2022						
2	233,5	85,0	92,0	21,5	37	26280
3	216,0				7	32135
Gesamtergebnis	154,9	58,5	164,6	29,5	1384	24339

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Zu Kap. 5.1.1.4: Schwerpunkt 3: Bezugsquelle

Zu Kap. 5.1.1.4.1 zentrale Wasserparameter im Schwerpunkt Bezugsquelle

Tabelle 5: Labordaten zu den Varianten der Bezugsquellen, Konzentrationen [mg/l] von: Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium (K) sowie der Schwermetalle Kupfer (Cu) und Zink (Zn) (n=1, in Pivot als Minimum bzw. Maximum dargestellt)

Parameter						
Jahr, Monat, Variante (Batchnr., Land)	Minimum von Ca [mg/l]	Minimum von Mg [mg/l]	Minimum von K [mg/l]	Maximum von Cu [mg/l]	Maximum von Zn [mg/l]	
2020						
10						
13_DE	170	524	324	0,045	0,062	
14_AT	150	442	268	0,042	0,071	
15_US	168	528	319	0,046	0,056	
11						
13_DE	155	508	313	0,042	0,056	
14_AT	142	473	283	0,038	0,03	
15_US	140	468	279	0,036	0,03	
2021						
2						
14_AT	161	557	336	0,047	0,055	
15_US	165	572	345	0,044	0,041	
4						
15_US	141	470	302	0,047	0,022	
Gesamtergebnis	140	442	268	0,047	0,071	

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Zootechnische Daten

Zu Kap.: 5.1.1.4.3 Zootechnische Parameter Schwerpunkt Bezugsquelle

Wachstumsraten

Tabelle 6: Bezugsquellen DE, AT, USA: Wachstumsraten in Gramm pro Woche ab Besatz für alle beobachteten Kulturdurchgänge

Herkunft (Land)	DE			
Mittelwert von W- Rate ab Besatz [g/Wo]	Batchnr._Land			
Kulturwoche	13_DE	17_DE	20_DE	Gesamtergebnis
9		1,3		0,7
10				0,7
11		1,4		0,8
12		1,3	0,7	1,0
13		1,3		1,3
14		1,3		1,3
15		1,3	0,7	1,0
16		1,4	0,7	0,8
17			0,8	0,8
18			0,8	0,9
19			0,9	0,9
20			1,0	0,9
22			0,9	0,9
23			0,9	0,9
24			1,0	0,8
25			0,9	0,9
Gesamtergebnis	1,3	0,9	0,8	1,0

Herkunft (Land)	AT						
Mittelwert von W- Rate ab Besatz [g/Wo]	Batchnr._Land						
Kulturwoche	14_AT	16_AT	23_AT	24_AT	18_AT	19_AT	Gesamtergebnis
9		0,7			1,0		0,8
10				0,5	1,2		0,9
11		0,8			1,4		1,1
12		0,9		0,8	1,6		1,1
13		0,8		0,9	1,7		1,1
14		0,8		1,0	1,6		1,2
15		0,9	0,9	1,2			1,0
16		0,9		1,2	1,6		1,3
17			0,9	1,2	1,7	1,2	1,3
18		0,9	1,0				1,0
19				1,2			1,2
20		1,0	0,9	1,2			1,1
21		1,0				1,0	1,0
22			1,0				1,0
23			1,0				1,0
26		1,0	0,9				0,9
27			1,0				1,0
Gesamtergebnis	0,9	1,0	1,1	1,5	1,0	1,2	1,1

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Tabelle 7: Bezugsquellen **DE, AT, USA**: Fortsetzung Daten zu Garnelen aus den USA

Herkunft (Land)	US								
Mittelwert von W-Rate ab Besatz [g/Wo]	Batchnr._Land								
Kulturwoche	09_US	10_US	11_US	12_US	15_US	22_US	31_US	34_US	Gesamtergebnis
9	0,6	0,6			0,7				0,6
10			0,8		0,7		0,8		0,7
11	0,8	0,8				0,6			0,8
12	0,9	1,0	1,0			0,7	0,7		0,9
13	1,0	1,0	1,0		0,8	0,7			0,9
14			1,1			0,8			0,9
15	1,1	1,1	1,2		0,8	0,7			1,0
16			1,2			0,7	1,1	1,6	1,1
17							1,1		1,1
18	1,2		1,3			0,7	1,1		1,1
19	1,2						1,4	1,3	1,3
20						0,7			0,7
21	1,2	1,3				0,7	1,4		1,2
22	1,3	1,3							1,3
23		1,3							1,3
24		1,3							1,3
26		1,3				0,8			1,0
27	1,2								1,2
29		1,2				0,8			1,0
34			1,1						1,1
35						0,7			0,7
36	1,1								1,1
38					0,9				0,9
Gesamtergebnis	1,0	1,1	1,1	0,8	0,7	1,1	1,3	1,6	1,0

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Tabelle 8: Bezugsquellen DE, AT, USA: Übersicht der zootechnischen Daten, eingesetzter Futtermengen und Auswertungen – alle Kulturen unter Standardbelüftung (ohne Batch# 7 und #8; Tabelle aus Pivot: hier können Einzelwerte, wie FCR oder Überlebensrate, nur als Mittelwert, Maximum oder Minimum angezeigt werden)

Jahr Kulturrende / Parameter	Batch-Nr														Gesamtergebnis			
	09_US	10_US	11_US	12_US	13_DE	14_AT	15_US	16_AT	17_DE	18_AT	19_AT	20_DE	22_US	23_AT		24_AT	31_US	34_US
2020																		
Maximum von Tag in Kultur	272,0	257,0	270,0	278,0	117,0													278,0
Minimum von Überlebensrate	9,9%	12,7%	9,4%	10,3%	35,1%													9,4%
Maximum von Biomassedichte [kg/m³]	1,6	2,2	1,4	1,4	3,6													3,6
Summe von Futtermenge gesamt [kg]	2213,3	1178,0	1813,3	1748,2	719,5													7672,3
Summe von Erntemenge [kg]	317,4	215,0	287,6	287,2	356,0													1463,2
Mittelwert von FCR	7,0	5,5	6,3	6,1	2,0													5,4
Mittelwert von W-Rate ab Besatz [g/Wo]	1,0	1,1	1,1	0,7	1,2													1,0
Maximum von MBW [g]	41,6	41,4	41,7	37,3	23,6													41,7
Mittelwert von mittleres Fanggewicht [g]	35,8	37,6	38,1	34,7	23,6													33,9
Mittelwert von Korpulenzfaktor (100xKG/KL3)	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6													0,6
Mittelwert von Verhältnis AL (li,re)/ KL	0,6	0,3	0,7	0,7	0,2													0,5
Mittelwert von dorsale Breite [cm]	1,8	2,0	1,8	1,7	1,7													1,8
Mittelwert von laterale Breite Cephalo-thorax [cm]	2,5	2,4	2,3	2,3	2,1													2,4
2021																		
Maximum von Tag in Kultur				210,0	274,0	192,0	173,0	149,0	114,0									274,0
Minimum von Überlebensrate				22,7%	34,0%	28,5%	26,3%	20%	44%									20,5%
Maximum von Biomassedichte [kg/m³]				2,6	3,2	4,3	2,0	2,2	2,2									4,3
Summe von Futtermenge gesamt [kg]				1232,0	1397,8	1224,3	1254,0	1719,3	1263,7									8091,1
Summe von Erntemenge [kg]				260,3	316,4	433,0	399,0	432,0	434,0									2274,7
Mittelwert von FCR				4,7	4,4	2,8	3,1	4,0	2,9									3,7
Mittelwert von W-Rate ab Besatz [g/Wo]				0,9	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2									0,8
Maximum von MBW [g]				29,1	25,2	26,7	25,3	21,1	19,9									29,1
Mittelwert von mittleres Fanggewicht [g]				26,1	23,2	25,3	25,1	21,1	19,9									23,7
Mittelwert von Korpulenzfaktor (100xKG/KL3)				0,6	0,6	0,9	0,7											0,7
Mittelwert von Verhältnis AL (li,re)/ KL				0,4	0,5	0,4	0,4											0,4
Mittelwert von dorsale Breite [cm]				1,8	1,7	1,7	1,6											1,7
Mittelwert von laterale Breite Cephalo-thorax [cm]				2,1	2,1	1,9	2,0											2,0
2022																		
Maximum von Tag in Kultur										177,0	144,0	143,0	118,0	139,0				177,0
Minimum von Überlebensrate										16,1%	16,3%	17,3%	18,8%	43,1%				16,1%
Maximum von Biomassedichte [kg/m³]										1,8	2,3	1,9	2,4	4,4				4,4
Summe von Futtermenge gesamt [kg]										1816,0	1564,6	837,1	1792,7	1807,9				7818,3
Summe von Erntemenge [kg]										184,0	453,0	187,0	239,0	879,0				1942,0
Mittelwert von FCR										9,9	3,5	4,5	7,5	2,1				5,5
Mittelwert von W-Rate ab Besatz [g/Wo]										0,8	1,1	1,0	1,5	1,3				1,1
Maximum von MBW [g]										22,8	28,1	24,2	27,9	25,5				28,1
Mittelwert von mittleres Fanggewicht [g]										22,8	27,8	24,0	25,5	25,5				25,1
Mittelwert von Korpulenzfaktor (100xKG/KL3)										0,7	0,6	0,6	0,7					0,6
Mittelwert von Verhältnis AL (li,re)/ KL										0,6	0,5							0,5
Mittelwert von dorsale Breite [cm]										1,5	1,9							1,7
Mittelwert von laterale Breite Cephalo-thorax [cm]										1,8	2,4							2,1
2023																		
Maximum von Tag in Kultur																		118,0
Minimum von Überlebensrate																		38,7%
Maximum von Biomassedichte [kg/m³]																		3,1
Summe von Futtermenge gesamt [kg]																		978,9
Summe von Erntemenge [kg]																		611,0
Mittelwert von FCR																		1,6
Mittelwert von W-Rate ab Besatz [g/Wo]																		1,6
Maximum von MBW [g]																		26,3
Mittelwert von mittleres Fanggewicht [g]																		26,3
Mittelwert von Korpulenzfaktor (100xKG/KL3)																		
Mittelwert von Verhältnis AL (li,re)/ KL																		
Mittelwert von dorsale Breite [cm]																		
Mittelwert von laterale Breite Cephalo-thorax [cm]																		

Berücksichtigt wurden auch zwei Kulturen mit geringerem Datenumfang (#18 und #19) und zwei aktuellere Kulturen (#31 aus 2022 und #34 aus 2023)

Beste Ergebnisse pro Jahr sind fett hervorgehoben, für den 1 Datensatz aus 2023 nur der insgesamt beste erzielte FCR-Wert.

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Sensorische Untersuchung vom

22.12.2020, Schwerpunkt Bezugsquelle (hier: aus D)

22.12.2020

		Deutsche See, Riesengarnelenschwänze, TK, easy peel	Polyplan, white Tiger, Garnelen mit Kopf, frisch	SOL & MAR (Angebotsprodukt Lidl), white Tiger, rohe Garnelen mit Kopf, TK
Deformierung	Ja / Nein	Nein	Nein	Nein
Beschreibung Deformierung	Zerbrochen			
	Abgebrochen			
	Risse			
	Deformiert			
	Sortierung/ Größe			
	Schwarzer kopf			
Gleichmäßigkeit	0: ungleichmäßig - 10: gleichmäßig	7,5	9,5	5,5
Beschreibung Ungleich-mäßigkeit	Weißer Flecken	x		x
	Ungleichmäßiger Farbverlauf			x
	Matt			
	Sonstiges			
Grau	0 : hell - 10: dunkel	6,5	7,5	6,5
Beschreibung weitere Farbrichtung	Grünlich			
	Bläulich	x	x	x
	Gelblich	x		x
	Rötlich	x		x
	nur grau			
Farbe Schale	0: blass - 10: intensiv orange/rot	6	7	6
Farbe Fleisch	0: blass - 10: intensiv orange/rot	7	4,5	6
Fehler Aussehen	Ja / Nein	Nein	Nein	Nein

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Fortsetzung Berichtsauszug:

22.12.2020

		Deutsche See, Riesengarnelenschwänze, TK, easy peel	Polyplan, white Tiger, Garnelen mit Kopf, frisch	SOL & MAR (Angebotsprodukt Lidl), white Tiger, rohe Garnelen mit Kopf, TK
Charakter Geruch ungegart	Alge			
	Meer	x	x	x
	süß			
	Fisch			
	neutral			
	Schlammig			
	Garnele	x	x	x
Garnelengeruch	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	6,5	3	7
Fehler Geruch	Ja / Nein / Beschreibung	Nein	Ja: Schlammig/ muffig, vereinzelte Tiere ammoniakalisch	Nein
Knackigkeit	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	7,5	5	5
Gummiartig	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	3	4	2
Saftigkeit	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	6	6	6,5
Anmerkungen Textur	Ja / Nein / Beschreibung	Nein	Nein	Nein
Geschmacksintensität	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	6	7	8
Geschmackscharakter	Algen		x	
	Meerwasser			
	Garnelen	x	x	x
Süße	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	4	5,5	4
Fehlgeschmack	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	0	3	0
Fehlgeschmack	Beschreibung		Schlammig/ modrig	
Kommentar	Beschreibung	Darmreste	Vereinzelt schwarze Flecken am Panzer bei den Beinen, schwarze Verfärbung am Schwanz	Salzig bis sehr salzig, im ungegaarten Zustand ungleichmäßiger Farbverlauf, im geaarten Zusand sehr gleichmäßiger Farbverlauf
Hinweise zur Gesamtprobe, vor der Zubereitung	Beschreibung			Griesige, sehr matte Oberfläche, viele Tiere haben einen roten "Kranz"/ Streifen am Kopfende, beim lösen des Kopfes tritt leuchtend rot/ orangene Masse aus

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Untersuchung vom 2.3.2021, Schwerpunkt Bezugsquelle (hier: aus AT)

02.03.2021

		Deutsche See, Riesengarnelenschwänze, TK, easy peel	Polyplan, white Tiger, Garnelen mit Kopf, frisch	Förde Garnele, white Tiger frisch
Deformierung	Ja / Nein	Nein	Nein	Nein
Beschreibung Deformierung	Zerbrochen			
	Abgebrochen			
	Risse			
	Deformiert			
	Sortierung/ Größe			
	Schwarzer kopf			
Gleichmäßigkeit	0: ungleichmäßig - 10: gleichmäßig	9,5	8,5	9,5
Beschreibung Ungleich-mäßigkeit	Weißer Flecken			
	Ungleichmäßiger Farbverlauf			
	Matt			
	Sonstiges			
Grau	0 : hell - 10: dunkel	6,5	5	8
Beschreibung weitere Farbrichtung	Grünlich			x
	Bläulich	x	x	x
	Gelblich			
	Rötlich	x		
	nur grau			
Farbe Schale	0: blass - 10: intensiv orange/ rot	7	6	7
Farbe Fleisch	0: blass - 10: intensiv orange/ rot	8	7	7
Fehler Aussehen	Ja / Nein	Nein	Nein	Nein

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

02.03.2021

		Deutsche See, Riesengarnelenschwänze, TK, easy peel	Polyplan, white Tiger, Garnelen mit Kopf, frisch	Förde Garnele, white Tiger frisch
Charakter Geruch unegart	Alge		x	
	Meer	x		x
	süß			
	Fisch			
	neutral			
	Schlammig		x	
	Garnele	x		x
Garnelengeruch	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	7	2,5	
Fehler Geruch	Ja / Nein / Beschreibung	Nein	Ja: Schlammig, muffig/erdig, vereinzelt Tiere ammoniakalisch	Nein
Knackigkeit	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	6	6	7,5
Gummiartig	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	2,5	4	2
Saftigkeit	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	6	6	7
Anmerkungen Textur	Ja / Nein / Beschreibung	tlw. Musig	Nein	Nein
Geschmacksintensität	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	6	4,5	6,5
Geschmackscharakter	Algen		x	
	Meerwasser			
	Garnelen	x	x gering	x
Süße	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	5	5	6
Fehlgeschmack	0: nicht wahrnehmbar - 10 sehr stark wahrnehmbar	0	5	0
Fehlgeschmack	Beschreibung		Schlammig/ modrig	
Kommentar	Beschreibung	Darmreste	Vereinzelt schwarze Flecken am Panzer bei den Beinen, schwarze Verfärbung am Schwanz	
Hinweise zur Gesamtprobe, vor der Zubereitung	Beschreibung			

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Zu Kap. 5.3 Auswertung Kennzahlen

Tabelle 9: Datenbasis zur Berechnung des spezifischen Stromverbrauchs für verschiedene Jahresproduktionszahlen, hochskaliert aus erzielten Ernten in den Jahren 2020 und 2021 (ohne die verlorene Batch #8, s. Kap 5.1.1)

Batch #	Ernte Nr.	Jahr	Erntemenge real [kg]	Faktor für volle Batch	Erntemenge skaliert pro volle Batch [kg]	auf 12x Vollbesatz/Jahr hochskalierte Erntemenge [kg]	spez. Stromverbrauch [kWh/kg]	spez. Wasserverbrauch [l/kg]	spez. Wärmeverbrauch [kWh/kg]	Differenz zu theoret. Maximalernte [kg]	Differenz zu Zielernte (monatl. Neubesatz) [kg]	Anteil pro Kultur hochskalierte Ernte an Jahres-Zielernte (monatl. Besatz) [%]	
7	1-2020	2020	336	0,89	299	3584	15,4	140,4	115,2	7416	6216	37%	
8	2-2020	2020	202	0,89	180	2155	25,5	233,6	191,7	8845	7645	22%	
9	3-2020	2020	317,4	0,89	282	3386	16,3	148,7	122,0	7614	6414	35%	
10	4-2020	2020	215	1,8	382	4587	12,0	109,7	90,0	6413	5213	47%	
11	5-2020	2020	288	1,0	288	3456	15,9	145,6	119,5	7544	6344	35%	
12	6-2020	2020	287	1,0	287	3444	16,0	146,1	119,9	7556	6356	35%	
13	7-2020	2020	356	1,9	662	7948	6,9	63,3	52,0	3052	1852	81%	
14	1-2021	2021	260	1,8	473	5673	8,6	88,7	86,0	5327	4127	58%	
15	2-2021	2021	316	2,0	632	7584	6,4	66,4	64,3	3416	2216	77%	
16	3-2021	2021	433	1,3	577	6928	7,1	72,7	70,4	4072	2872	71%	
17	4-2021	2021	399	1,3	532	6384	7,7	78,8	76,4	4616	3416	65%	
18	5-2021	2021	432	0,8	346	4147	11,8	121,4	117,7	6853	5653	42%	
19	6-2021	2021	434	0,8	347	4166	11,7	120,8	117,1	6834	5634	43%	
mittlere 'Ernte volle Batch' [kg] und darauf bezogene Kennzahlen						407	4880	11,3	103	92	6120	4920	50%

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Zu Kap. 9, Tierwohl, Garnelenversuch Habitate:

Parameter im Versuchsverlauf

Tabelle 10: Wasserqualität in den Versuchsbecken im Verkauf des 4-wöchigen Garnelenversuchs mit Habitaten

Parameter/ Kulturwoche (1...4)	0: Versuchsbecken OHNE Habitat				+: Versuchsbecken MIT Habitat			
	V2	V5	V6	0 Ergebnis	V1	V3	V4	+ Ergebnis
Mittelwert von NH4-N [mg/L]								
1	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,11	0,18	0,14
2	0,13	0,14	0,20	0,16	0,17	0,15	0,16	0,16
3	0,11	0,12	0,17	0,13	0,17	0,12	0,11	0,13
4	0,13	0,13	0,22	0,16	0,20	0,13	0,12	0,15
Mittelwert von NO2-N [mg/L]								
1	2,50	1,74	1,18	1,87	0,82	1,28	0,82	0,97
2	0,08	0,09	0,12	0,10	0,07	0,08	0,09	0,08
3	0,08	0,08	0,11	0,09	0,07	0,06	0,07	0,07
4	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06
Mittelwert von NO3-N [mg/l]								
1	162,0	166,0	164,0	164,0	149,0	165,0	172,0	162,0
2								
3								
4	176,0	183,0	194,0	184,3	196,0	189,0	199,0	194,7
Mittelwert von gelöster Corg. [mg/l]								
1	50,0	53,0	49,0	50,7	36,0	50,0	54,0	46,7
2								
3								
4	49,0	56,0	59,0	54,7	50,0	55,0	56,0	53,7
Mittelwert von PO4-P [mg/l]								
1	32,5	35,7	32,5	33,6	30,5	35,7	35,7	34,0
2								
3								
4	52,0	45,5	45,5	47,7	42,2	52,0	39,0	44,4
Mittelwert von pH								
1	7,8	7,8	7,9	7,8	7,7	7,8	7,8	7,8
2	7,6	7,6	7,7	7,6	7,5	7,5	7,6	7,5
3	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3
4	7,2	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1
Mittelwert von absetzbare Stoffe [ml/l]								
1	4,5	3,3	2,5	3,4	8,4	4,3	5,0	5,9
2	8,0	5,8	8,0	6,9	15,0	8,0	8,0	10,3
3	8,0	5,8	5,0	6,3	12,5	8,0	8,8	9,8
4	7,7	5,8	5,0	6,2	9,7	8,3	8,7	8,9
Mittelwert von TR ohne Salze [mg/L]								
1	5370,0	5850,0	5530,0	5583,3	8090,0	5840,0	6690,0	6873,3
2								
3								
4	1930,0	1750,0	1970,0	1883,3	1890,0	2280,0	1960,0	2043,3
Mittelwert von abfiltrierbare Stoffe [mg/l]								
1	236,0	182,0	152,0	190,0	231,0	204,0	214,0	216,3
2								
3								
4	335,0	212,0	257,0	268,0	458,0	356,0	294,0	369,3
Summe von Futtergabe real [g]								
1	134,7	135,4	135,4	405,5	136,0	136,0	136,0	407,9
2	132,8	133,3	133,3	399,4	133,8	133,8	133,8	401,4
3	134,2	135,5	135,5	405,1	135,8	135,8	135,8	407,5
4	134,3	126,2	133,6	394,1	116,3	125,2	130,3	371,8
Summe von Zunahme Biomasse [g]								
1								
2								
3								
4	125,3	169,3	194,5	489,1	135,2	126,6	127,8	389,6
Mittelwert von FCR								
1								
2								
3								
4	4,3	3,1	2,8	3,4	3,9	4,2	4,2	4,1

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Parameter der Wasserqualität im Versuchsverlauf (Versuchswoche 1 bis 4)

Parameter/ Kulturwoche (1...4)	0: Versuchsbecken OHNE Habitat				+: Versuchsbecken MIT Habitat			
	= 0			0 Ergebnis	= +			+ Ergebnis
Zeilenbeschriftungen	B2_K	B5_K	B6_K		B1_H	B3_H	B4_H	
Mittelwert von NH4-N [mg/L]								
1	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,11	0,18	0,14
2	0,13	0,14	0,20	0,16	0,17	0,15	0,16	0,16
3	0,11	0,12	0,17	0,13	0,17	0,12	0,11	0,13
4	0,13	0,13	0,22	0,16	0,20	0,13	0,12	0,15
Mittelwert von NO2-N [mg/L]								
1	2,50	1,74	1,18	1,87	0,82	1,28	0,82	0,97
2	0,08	0,09	0,12	0,10	0,07	0,08	0,09	0,08
3	0,08	0,08	0,11	0,09	0,07	0,06	0,07	0,07
4	0,07	0,07	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06
Mittelwert von NO3-N [mg/l]								
1	162,0	166,0	164,0	164,0	149,0	165,0	172,0	162,0
4	196,0	183,0	190,0	189,7	176,0	189,0	199,0	188,0
Mittelwert von gelöster Corg. [mg/l]								
1	50,0	53,0	49,0	50,7	36,0	50,0	54,0	46,7
4	49,0	56,0	59,0	54,7	50,0	55,0	56,0	53,7
Mittelwert von PO4-P [mg/l]								
1	32,5	35,7	32,5	33,6	30,5	35,7	35,7	34,0
4	52,0	45,5	45,5	47,7	42,2	52,0	39,0	44,4
Maximum von Ext. 430nm (Gelbstoffe)								
1	329	314	314,5	329	365	313,5	332,25	365
3	340	301	341	341	272	339	395	395
4	289	288	311	311	292	289	296	296
Mittelwert von pH								
1	7,8	7,8	7,9	7,8	7,7	7,8	7,8	7,8
2	7,6	7,6	7,7	7,6	7,5	7,5	7,6	7,5
3	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,3	7,3	7,3
4	7,2	7,2	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1
Mittelwert von absetzbare Stoffe [ml/l]								
1	4,5	3,3	2,5	3,4	8,4	4,3	5,0	5,9
2	8,0	5,8	8,0	6,9	15,0	8,0	8,0	10,3
3	8,0	5,8	5,0	6,3	12,5	8,0	8,8	9,8
4	7,7	5,8	5,0	6,2	9,7	8,3	8,7	8,9
Mittelwert von abfiltrierbare Stoffe [mg/l]								
1	236,0	182,0	152,0	190,0	231,0	204,0	214,0	216,3
4	335,0	212,0	257,0	268,0	458,0	356,0	294,0	369,3
Mittelwert von TR gesamt [mg/l]								
1	21640	22120	21800	21853	24360	22100	22960	23140
4	18510	17920	18740	18390	19360	19470	19020	19283
Summe von Futtergabe real [g]								
1	134,7	135,4	135,4	405,5	136,0	136,0	136,0	407,9
2	132,8	133,3	133,3	399,4	133,8	133,8	133,8	401,4
3	134,2	135,5	135,5	405,1	135,8	135,8	135,8	407,5
4	134,3	126,2	133,6	394,1	116,3	125,2	130,3	371,8
Summe von Zunahme Biomasse [g]								
4	125,3	169,3	194,5	489,1	135,2	126,6	127,8	389,6
Mittelwert von FCR								
4	4,3	3,1	2,8	3,4	3,9	4,2	4,2	4,1

Polyplan-Kreikenbaum Gruppe GmbH

Mittelwerte für Parameter der Wasserqualität über den Versuchszeitraum und zootecnische Ergebnisse

Parameter/ Kulturwoche (1...4)	0: Versuchsbecken OHNE Habitat				+: Versuchsbecken MIT Habitat			
	= 0			0 Ergebnis	= +			+ Ergebnis
Zeilenbeschriftungen	B2_K	B5_K	B6_K		B1_H	B3_H	B4_H	
Gesamt: Mittelwert von NH4-N [mg/L]	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Gesamt: Mittelwert von NO2-N [mg/L]	1,0	0,6	0,4	0,7	0,3	0,4	0,3	0,3
Gesamt: Mittelwert von NO3-N [mg/l]	179,0	174,5	177,0	176,8	162,5	177,0	185,5	175,0
Gesamt: Mittelwert von gelöster Corg. [mg/l]	49,5	54,5	54,0	52,7	43,0	52,5	55,0	50,2
Gesamt: Mittelwert von PO4-P [mg/l]	42,2	40,6	39,0	40,6	36,4	43,9	37,4	39,2
Gesamt: Maximum von Ext. 430nm (Gelbstoffe)	340	314	341	341	365	339	395	395
Gesamt: Mittelwert von pH	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5
Gesamt: Mittelwert von absetzbare Stoffe [ml/l]	6,5	4,9	4,3	5,2	10,3	6,6	7,2	8,0
Gesamt: Mittelwert von abfiltrierbare Stoffe [mg/l]	285,5	197,0	204,5	229,0	344,5	280,0	254,0	292,8
Gesamt: Mittelwert von TR gesamt [mg/l]	20075	20020	20270	20122	21860	20785	20990	21212
Gesamt: Summe von Futtergabe real [g]	536,0	530,3	537,7	1604,0	521,8	530,8	535,9	1589
Gesamt: Summe von Zunahme Biomasse [g]	125,3	169,3	194,5	489,1	135,2	126,6	127,8	389,6
Gesamt: Mittelwert von FCR	4,3	3,1	2,8	3,4	3,9	4,2	4,2	4,1

Mittelwerte zootecnische Datenerhebung zum Versuchsstart und Versuchsende (0= ohne Habitat, += mit Habitat)

Parameter	Versuchswoche 1 4						
	1 0 +	1 Ergebnis		4 0 +	4 Ergebnis		Gesamtergebnis
Mittelwert von Besatzdichte Garnelen/m ²	26	26	26	25	24	24	25
Mittelwert von Biomassendichte [kg/m ³]	1,14	1,15	1,15	1,39	1,35	1,37	1,26
Mittelwert von Zunahme Biomasse [g]				163,02	129,87	146,45	146,45
Mittelwert von MBW [g]	18,81	19,01	18,91	24,08	23,87	23,98	21,44
Mittelwert von W-Rate [g/Wo]				1,32	1,22	1,27	1,27
Mittelwert von spezif. Wachstumsrate/Tag [%]				0,01	0,01	0,01	0,01
Mittelwert von mittl. Korpulenzfaktor (100xKG/KL ³)	0,68	0,69	0,69	0,66	0,67	0,66	0,68
Mittelwert von FCR				3,39	4,08	3,74	3,74
Mittelwert von Überlebensrate Garnelen [%]				0,97	0,96	0,96	0,96
Mittelwert von Überlebensrate/ Tag [%]				0,999	0,998	0,998	0,998