



Wie wir Lachse, Garnelen und Co zu Vegetariern machen

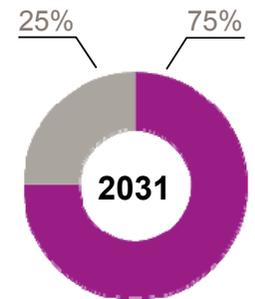
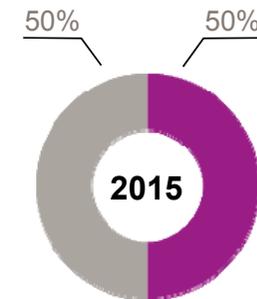
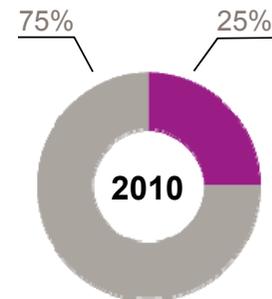
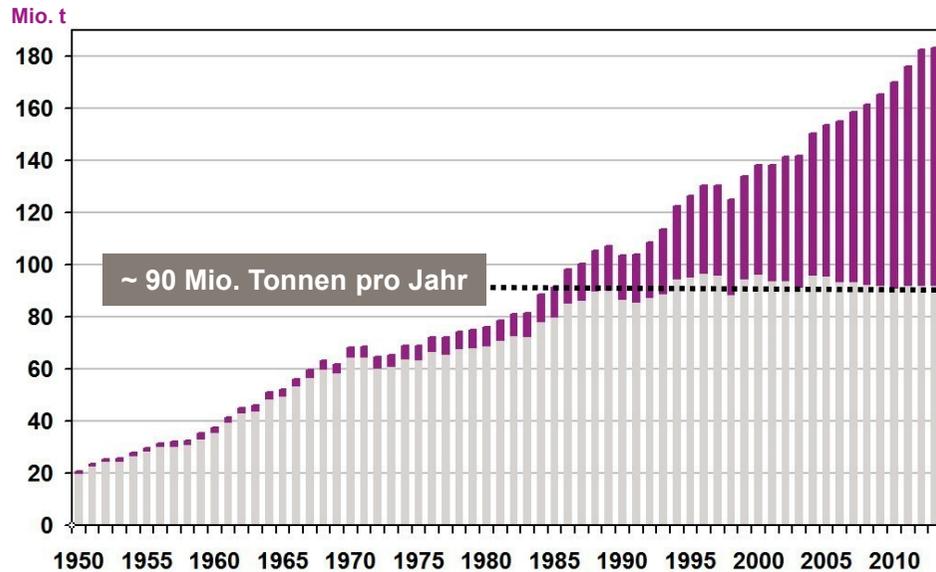
Christoph Kobler
21. Juni 2016, Essen



EVONIK
INDUSTRIES

Das aktuelle Wachstum der Fischproduktion beruht auf Aquakultur

Entwicklung von Wildfängen im Vergleich zu Aquakultur



■ Aquakultur
■ Wildfang

- Fische gehören zu den wichtigsten Proteinquellen für die menschliche Ernährung
- Die Weltmeere sind überfischt und ausgebeutet
- Bereits heute stammen 50 Prozent aller Fische und Krustentiere aus Aquakultur

Vision: Qualität und Nachhaltigkeit in der Aquakultur



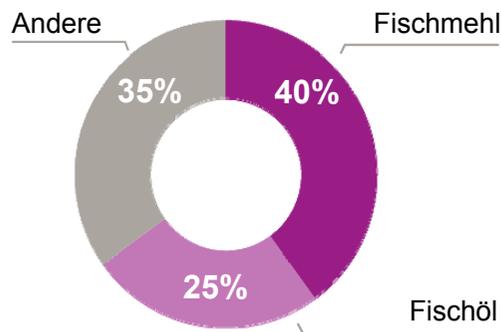
Unsere Vision für eine nachhaltige Aquakultur:

- Gesunde Tiere
- Hocheffiziente Ernährung
- Minimierung des Verbrauchs an Fischmehl und Fischöl im Futter
- Entlastung der Gewässer

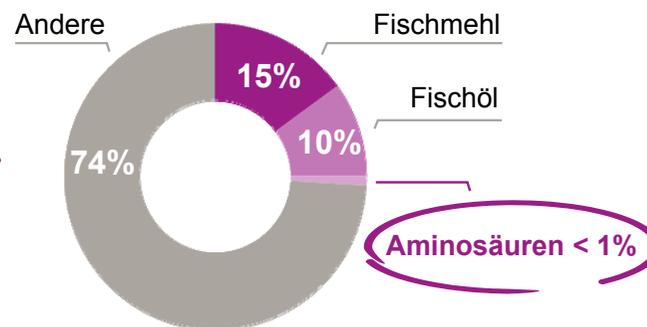


Den Erfolg von Lachsen bei Garnelen wiederholen

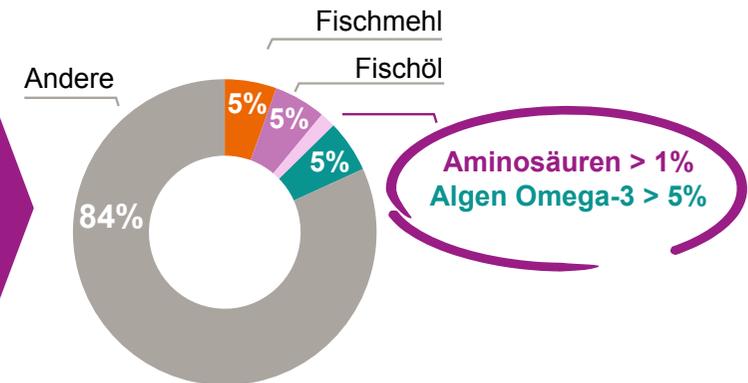
Traditionelles Lachsfutter (2007)



Modernes Lachsfutter (2014)



Zukünftiges Lachsfutter (mittelfristig)

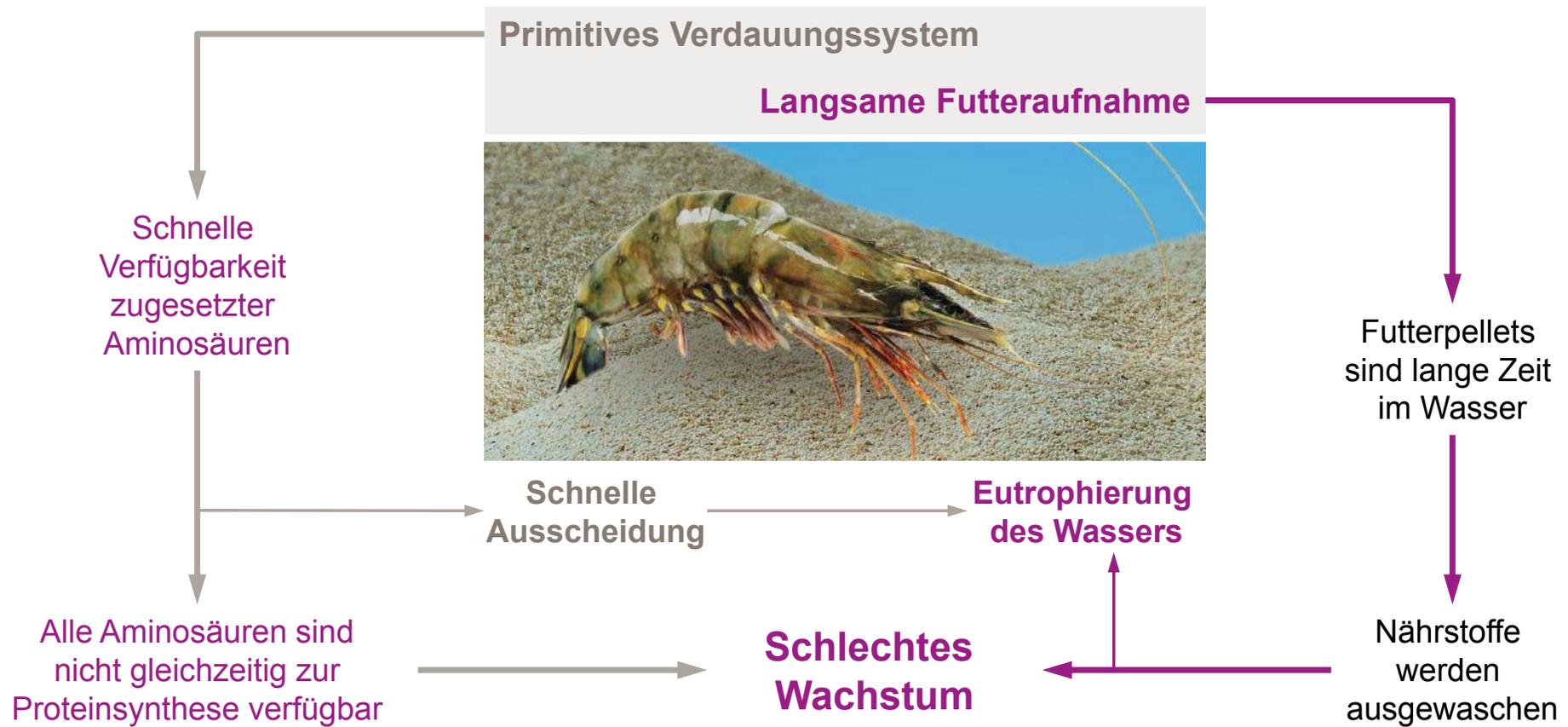


Die Lachsproduktion in Aquakultur soll zu einem **Nettoproduzenten** von Fisch werden:

„fish in : fish out“ < 1

(heute: **Nettokonsument!**)

Krustentiere fressen und verdauen anders als Fische



Anforderungen an ein Methioninprodukt für Krustentiere



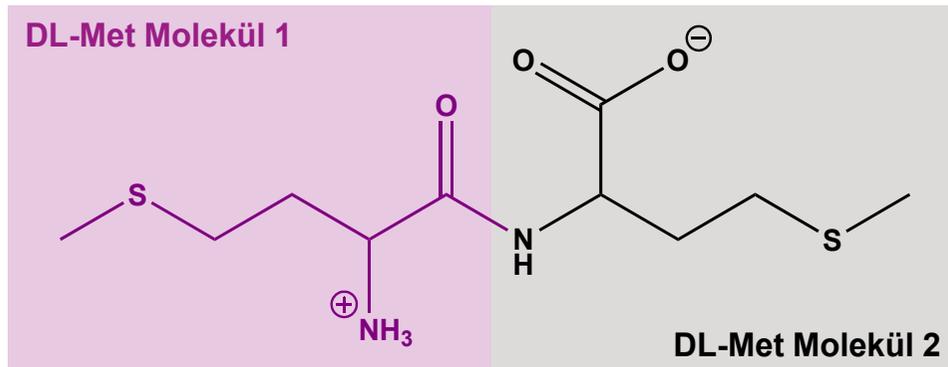
Mehrjähriger Suchprozess nach dem geeigneten Molekül

Entwicklung und Screening von aussichtsreichen Methioninderivaten

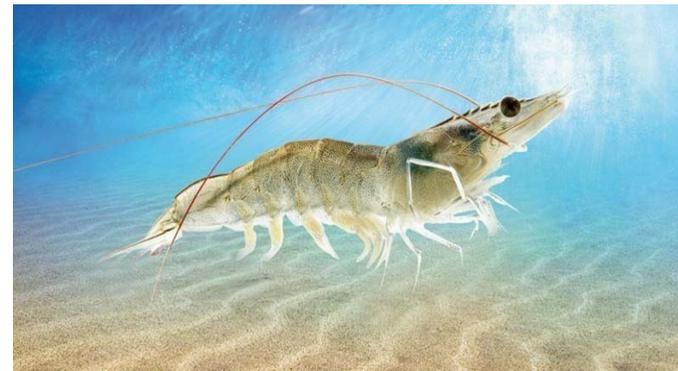


Die Lösung: Ein Dipeptid

DL-Methionyl-DL-Methionin – Das Dipeptid von DL-Methionin



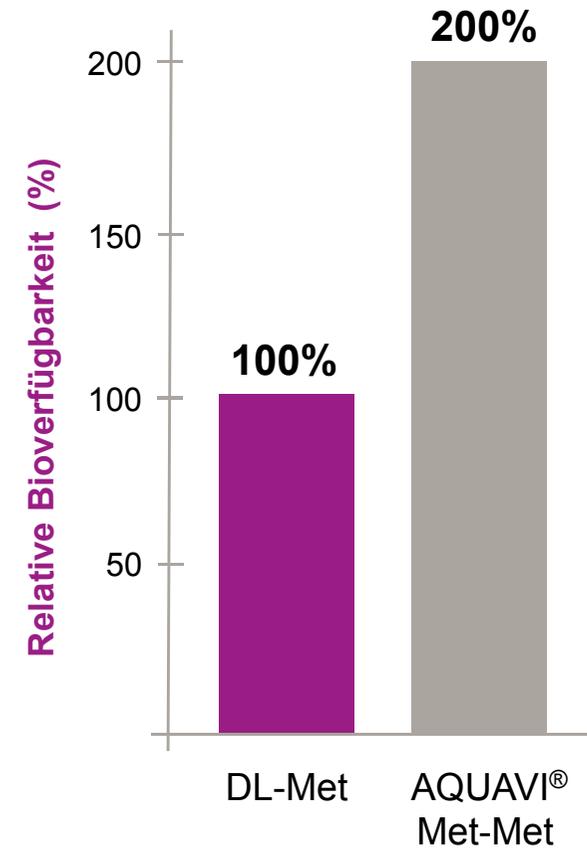
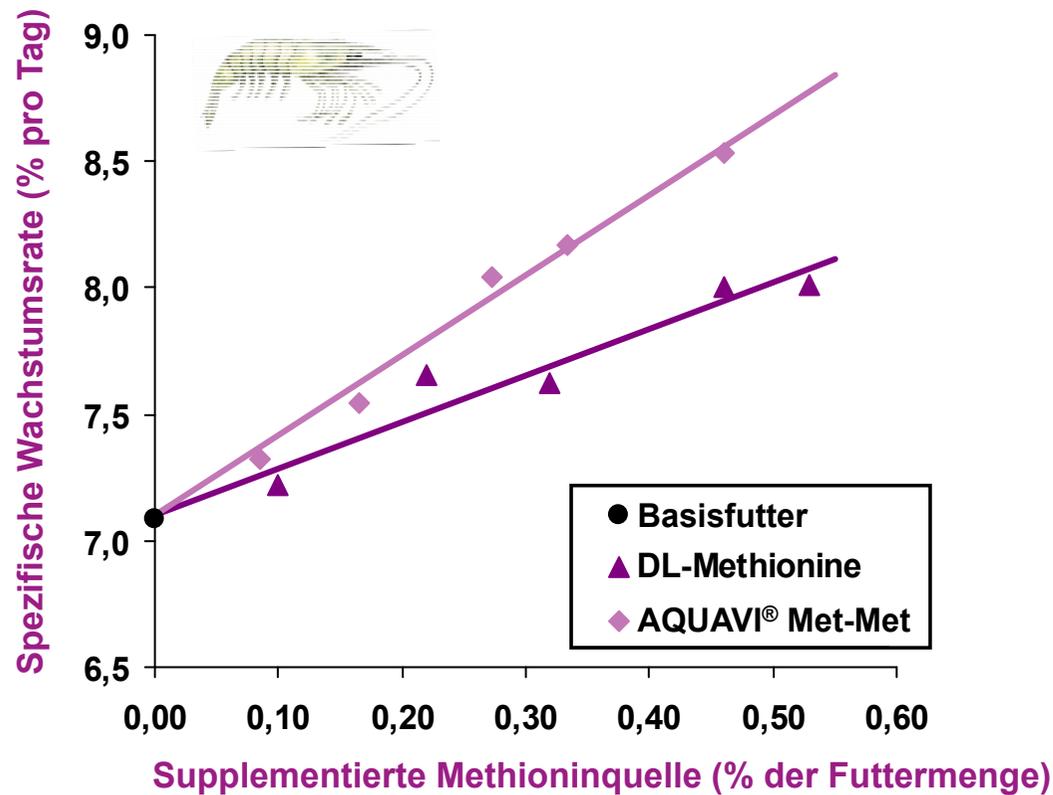
AQUAVI® Met-Met



- Geringe Auswaschung aus dem Futter aufgrund niedriger Wasserlöslichkeit
- Stabil während der Futterherstellung, im Futterpellet und im Wasser
- Langsame Freisetzung und synchrone Verfügbarkeit von Methionin durch enzymatische Spaltung

Überragende Effizienz bei Garnelen in Fütterungstests

Beispiel: Whiteleg-Garnele (*Litopenaeus vannamei*)



AMINOShrimp® – Aminosäureempfehlungen für die optimale Ernährung von Garnelen



Innovative Software zur richtigen Dosierung von Aminosäuren bei Garnelen entsprechend Art, Entwicklungsphase und weiteren Parametern

AMINOShrimp®

File Setup Literature Help About

Feeding level	6,500	% body weight per day
Dry Matter (DM) content of diet	91	%
Feed conversion rate	1,690	g DM / g gain
Specific growth rate	3,500	% body weight per day
Average start weight of shrimp (g)	1.0	g/shrimp
Average end weight of shrimp	6.6	g/shrimp
Period	56	days
Protein content, start	16,6	% in whole body
Protein content, end	18,4	% in whole body

Proportion of Natural feed to DM intake* %

Feeding Frequency (2-5) times a day

composition and digestibility of natural feed can be adjusted (setup Shrimp)

AMINOShrimp®

	Energy MJ/kg	CP	LYS	MET	CYS	MET+CYS	THR	ARG	ILE	LEU	VAL	HIS	PHE
Total content, % in DM of diet	18,7	37,5	2,13	0,95	0,33	1,27	1,54	2,23	1,34	2,17	1,59	0,86	1,57
Ratio to LYS			100	45	15	60	72	105	63	102	75	41	74
Digestible content, % in DM of diet	15,9	31,9	1,96	0,87	0,29	1,14	1,35	2,07	1,19	1,91	1,41	0,80	1,41
Ratio to LYS			100	45	15	58	69	106	61	98	72	41	72



AQUAVI® Met-Met gewährleistet homogene Futterqualität



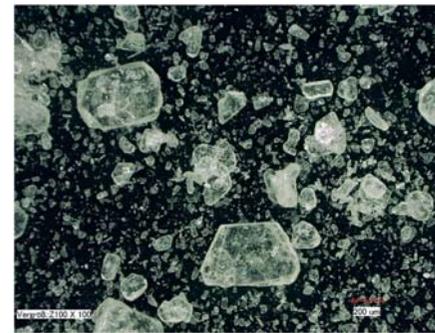
Lichtmikroskopische Aufnahmen (100x)



AQUAVI® Met-Met



Wettbewerbsprodukt 1



Wettbewerbsprodukt 2

- 90 Prozent der Partikel von AQUAVI® Met-Met sind kleiner als 300 µm
- Gut und homogen mischbar mit anderen Futterbestandteilen
- Stellt gleichen Met-Met-Dipeptidgehalt in jedem einzelnen Futterpellet sicher

Ziel erreicht

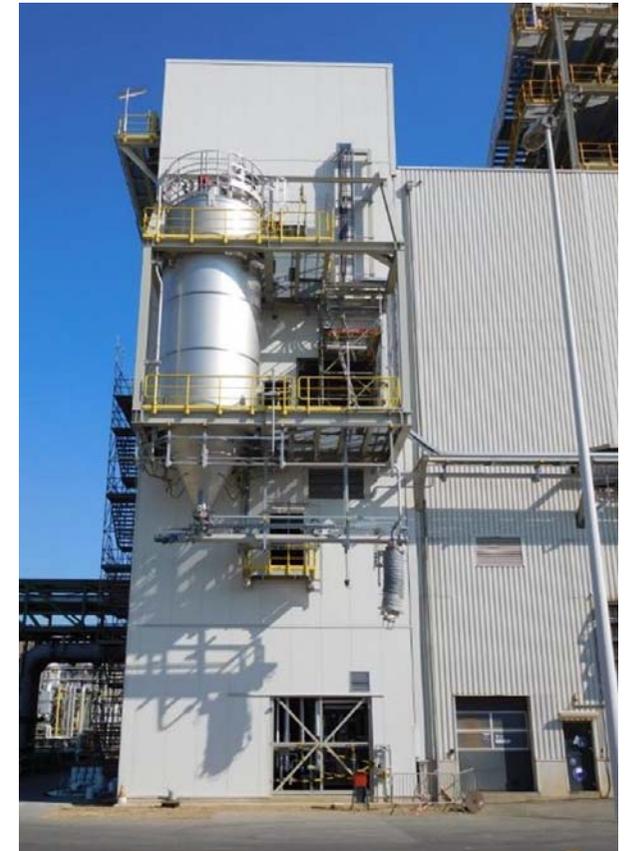
- Minimale Auswaschung aus dem Futterpellet
- Wissenschaftlich geprüfte Wachstumsstudien
- Gute und homogene Mischbarkeit
- Wettbewerbsfähige Herstellkosten
- Erfolgreiche Entwicklung von innovativen Futterkonzepten
- Anwendungs- und Prozesspatente



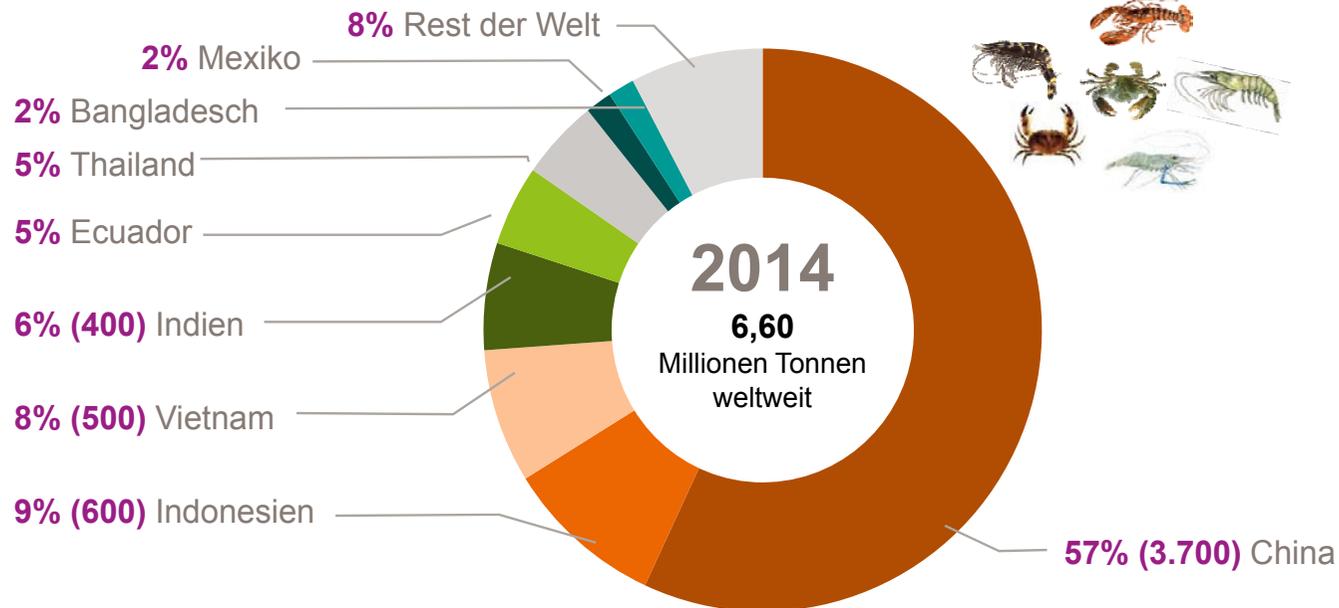
Produktionsanlage in Antwerpen



- Anlage im Verbund mit einer existierenden Methioninanlage von Evonik
- Start-up-Kapazität: 3.000 Jahrestonnen AQUAVI® Met-Met
- Erste großtechnische Dipeptidsynthese in rein wässrigen Lösungen ohne Verwendung von organischen Lösungsmitteln



Hauptmärkte: Asien und Mittelamerika



Zielmärkte Asien: ~ 90 Prozent des globalen Marktes für Garnelen und Krustentiere

Quelle: FAO 2014

Ausblick

- Erforschung weiterer Anwendungsmöglichkeiten für AQUAVI® Met-Met bei aquatischen und terrestrischen Tieren
- Entwicklung von algenbasierten Omega-3-Fettsäureprodukten in Zusammenarbeit mit DSM Nutritional Products Ltd.
- Mittelfristiges Ziel: Vegetarisches Garnelenfutter





EVONIK
INDUSTRIES