

Dairy goes veggie

oder:
was tut sich aktuell im Milchmarkt...

BdLMM
JHV am 15.10.2022 in Dresden

Alexander Glotzbach – Müller Service GmbH

Agenda

- Marktentwicklung und Trends
- Übersicht pflanzliche Rohstoffe und Applikationsformen
- Herstellung der Produkte

Milchalternativen – Bezeichnungen und Beispiele



Warum pflanzliche Alternativprodukte?

Tierwohl

Nachhaltigkeit

Nährstoffprofil

Umweltschutz/
Flächenverbrauch/
CO₂- Emmisionen
Etc.

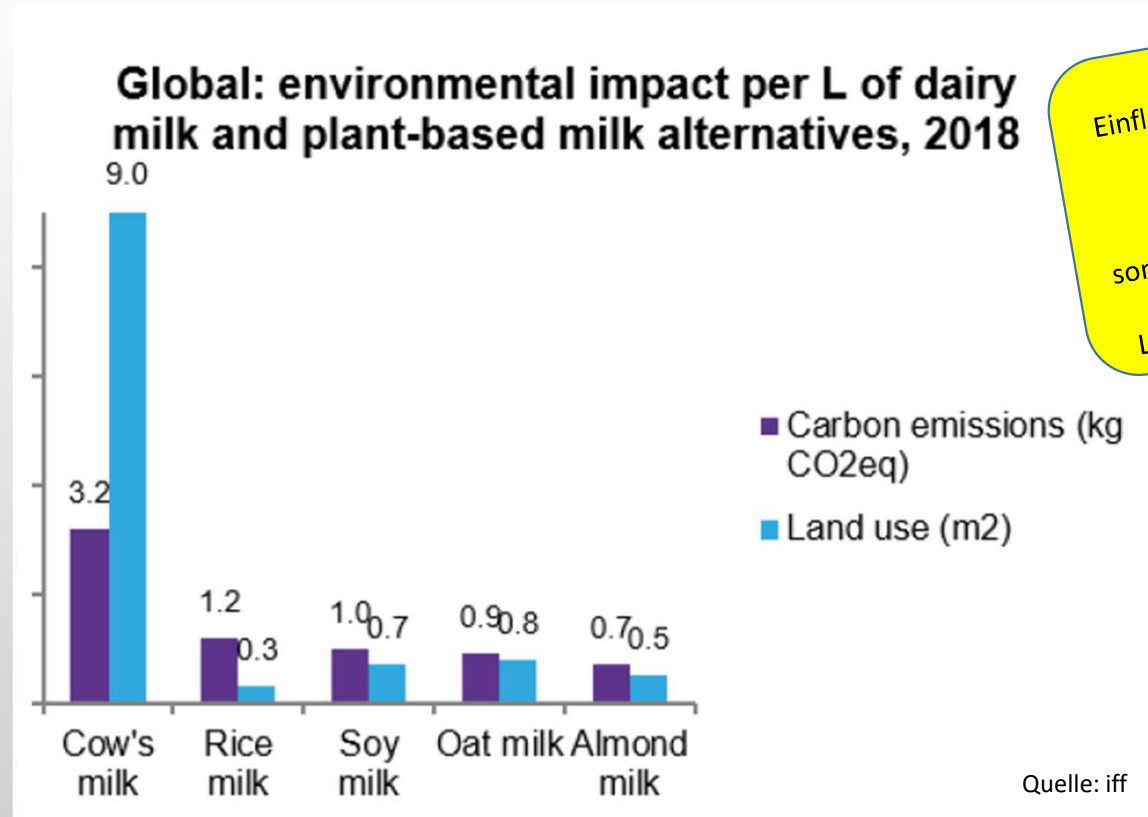
NUTRI-SCORE



Vielfalt &
Abwechslung

Allergien &
Unverträglichkeiten

CO2 Emmisionen und Flächenverbrauch



weitere Einflussfaktoren, wie z.B. Herkunft (Anbauregion), sonstige Bedingungen in den Hersteller-Ländern beachten...

Marktentwicklung und Trends

Plant-based Dairy: Category Trends - Drinks



Healthier & Functional

Sugar Reduction | Added Vitamins, Minerals & Botanicals | Added & High Protein



Like Milk

Taste & Nutritional Values of Real Cow Milk | Hybrids of Animal & Plant-based Proteins



Fermented Drinks

Plant-based Drinking Yoghurt, Kefir, etc.



Tea & Coffee Inspired

Plant-base + Tea or Coffee



Baristas & Creamers

Plant-based Drinks for Coffee-Lovers



Ethical

Environmentally Friendly | Recyclable Packaging | Sustainability | Carbon Neutral

Plant Based Milk Alternatives (PBMA) account for **5%** of Dairy Milk Volumes

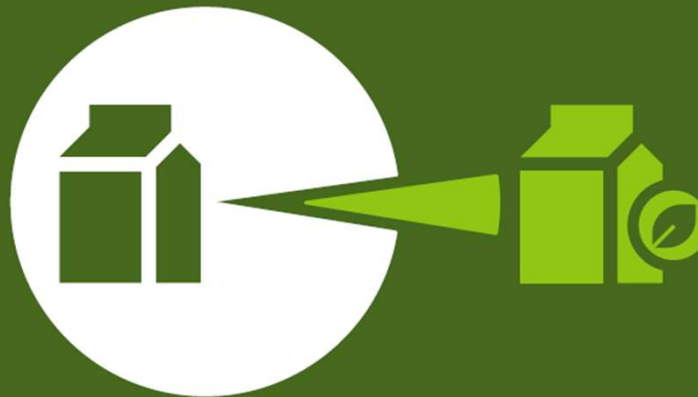
DAIRY MILK

Volume: 36.7Bn litres

CAGR: 0.4%

Key Countries:

UK (15%)
Russia (14%)
Germany (13%)
Spain (9%)
France (8%)



PBMA

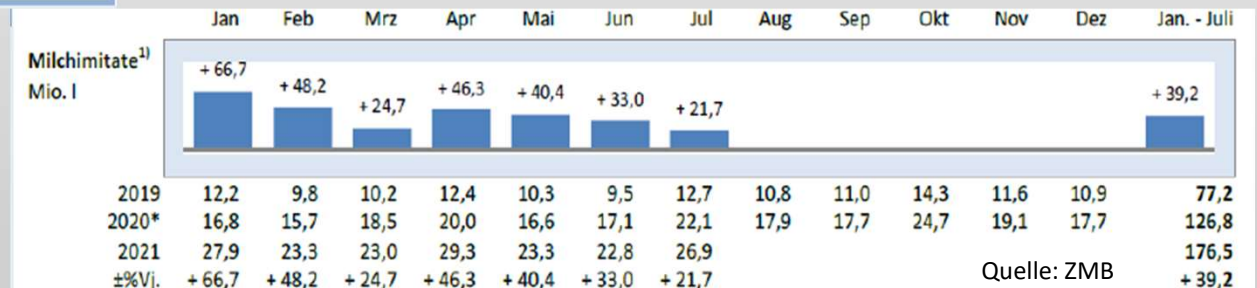
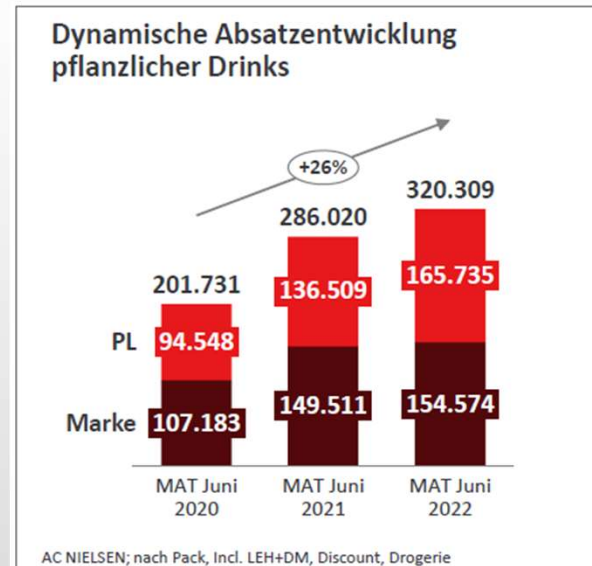
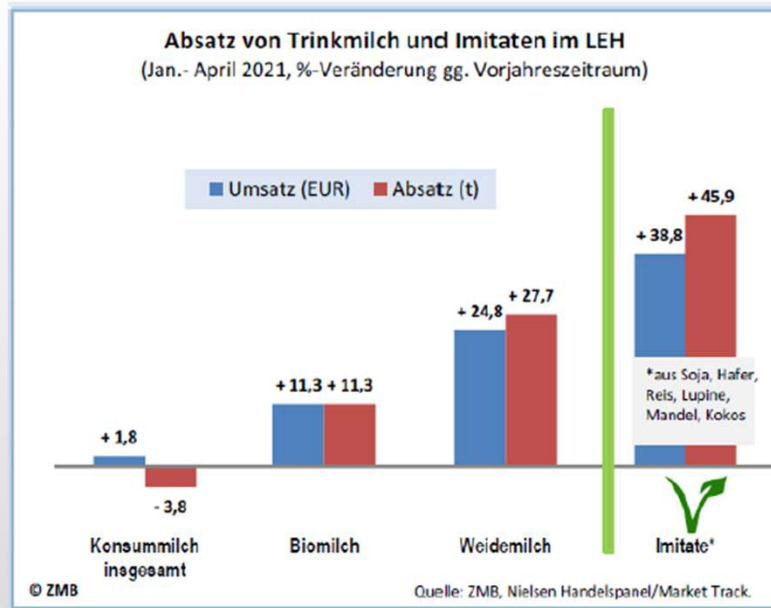
Volume: 1.7Bn litres

CAGR: 7.1%

Key Countries:

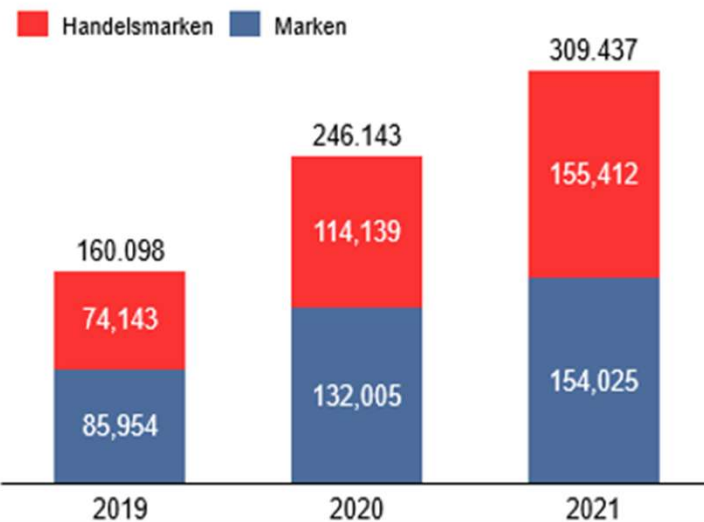
Spain (23%)
Germany (19%)
UK (16%)
Italy (7%)
France (6%)

Marktentwicklungen veganer Milchalternativen I

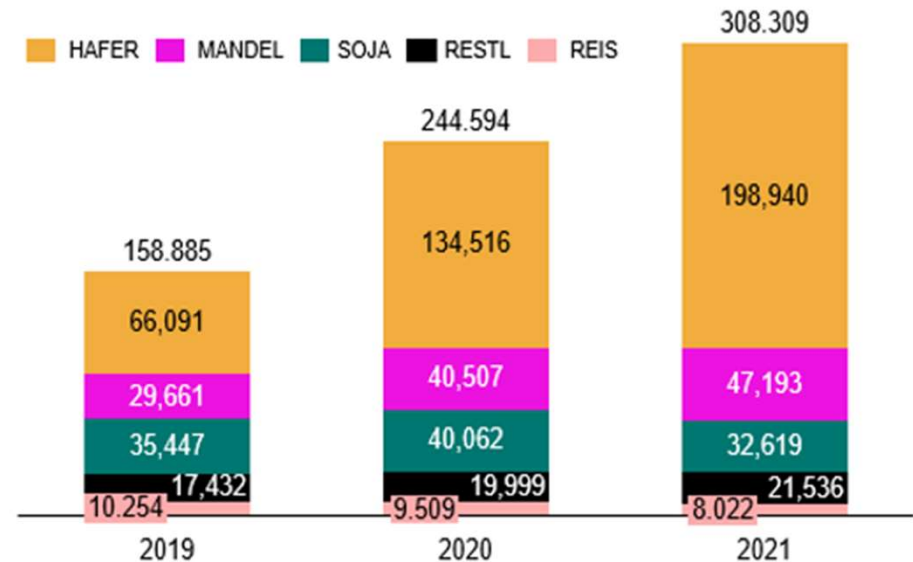


Marktentwicklungen für Milchgetränkealternativen II

Absatz in 1000 Pack LEH und DM



Sortenentwicklung/ 1000 Pack LEH und DM

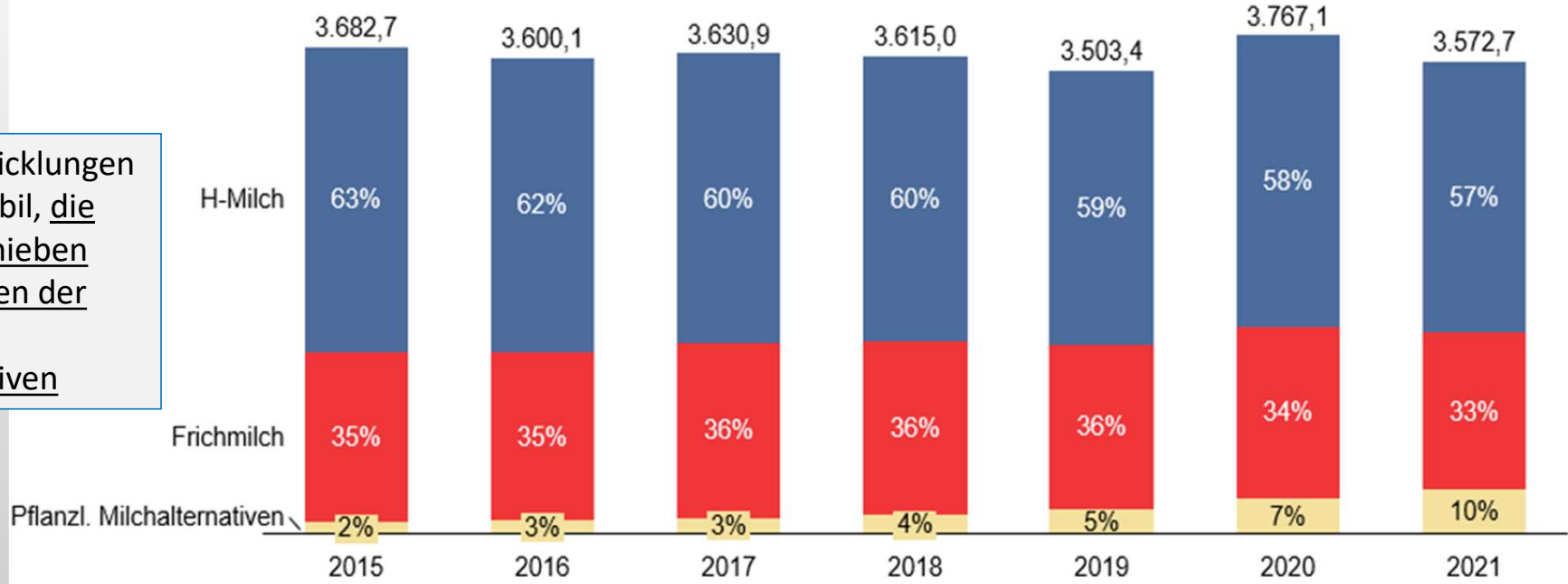


- Mengenwachstum Total ungebremst + 26% zu VJ
- Umsatzwachstum +23%, Preisentwicklung -3.3% pro Pack (Preisniveau Marke: 1.91€ und Handelsmarke: 1.10€)
- Alpro (22.7%) und Oatly (9.3%) halten in ihrem Kernsegment ihren Marktanteil stabil
- Handelsmarken haben den stärksten Zuwachs und bauen Marktanteil auf über 45 % aus

- Hafer dominiert weiterhin bei den Milchlischgetränken +48%
- Mandel +17%
- Soja verzeichnet bei den Milchalternativen einen Rückgang von -19%
- Soja dominiert aber auf den weiteren Segmenten der Alternativprodukt, zB Naturjoghurt: Sojaanteil 80% mit einem Wachstum von +22%

Markt für Trinkmilch und Milchalternativen

Absatz Trinkmilch und pflanzliche Milchalternativen in Mio. Liter und Verteilung in % LEH Deutschland Gesamt



Der Lockdown führte in 2020 zu deutlichen Mehrabsätzen in allen Kategorien im LEH.

Mengenentwicklungen in Summe stabil, die Anteile verschieben sich zu Gunsten der pflanzlichen Milchalternativen

Global Plant based Market Development

Preferred claims by consumer

Plant-based
72%

Dairy free
44%

Vegan
39%



TOP BASES

| Plant-Based Dairy Drinks | Value mn € | 2017 - 2026 Forecast

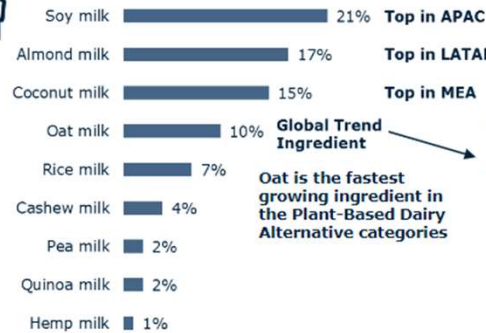
BASE	2017	2018	2019	2022F	2026F	CAGR
Almond	4.691	5.279	5.944	8.508	13.819	12,8%
Soy	2.654	2.973	3.331	4.707	7.530	12,4%
Coconut	2.512	2.791	3.104	4.286	6.649	11,5%
Rice	749	710	783	1.202	1.580	10,6%
Cashew	306	338	373	505	762	10,7%
Oats	236	260	286	384	573	10,4%
Pea	103	112	122	158	225	9,1%
Hazelnut	72	78	84	108	151	8,8%
Hemp	33	35	38	47	64	7,7%
Total	11.250	12.575	14.065	19.756	31.353	12,1%

TOP INGREDIENTS

| Plant-Based Dairy Alt. Global | #of NPIs 2020 & CAGR in %

Top Milk Alternatives for consumers

Q4 2019 Global



Ingredients	# of NPIs 2020	CAGR 2017-2020
Almond	581	+14,8%
Oat	352	+42,4%
Coconut	325	+1,7%
Soy	291	+0,8%
Rice	241	-0,3%



Top bases by Application

NPIs 2020 Global

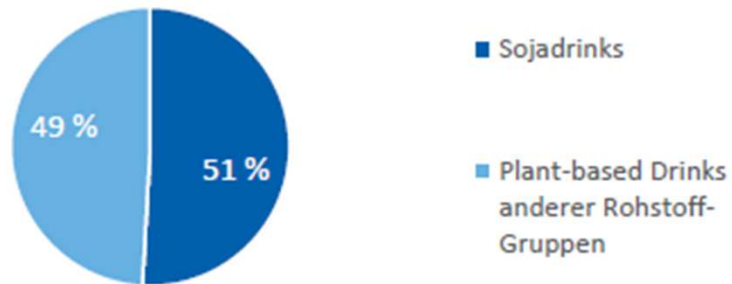
Application

Top 5 bases

Application	Top 5 bases	NPIs 2020 Global
Plant-based Drinks	Soy	638
	Almond	486
	Coconut	297
	Oat	296
	Rice	268
Plant-based Yoghurt	Coconut	325
	Almond	96
	Soy	84
	Oat	73
	Cashew	35
Plant-based Ice cream	Coconut	389
	Pea Protein	90
	Almond	84
	Oat	49
	Soy	49
Plant-based Cheese	Coconut	194
	Cashew	77
	Soy	35
	Oat	28
	Almond	27

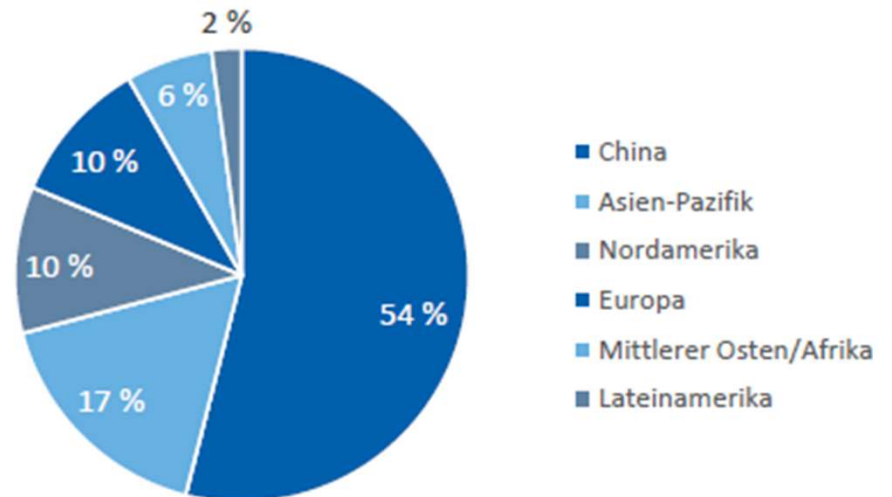
Märkte für plant based Drinks

Weltweiter Konsum von Plant-based Drinks
(in 2020)

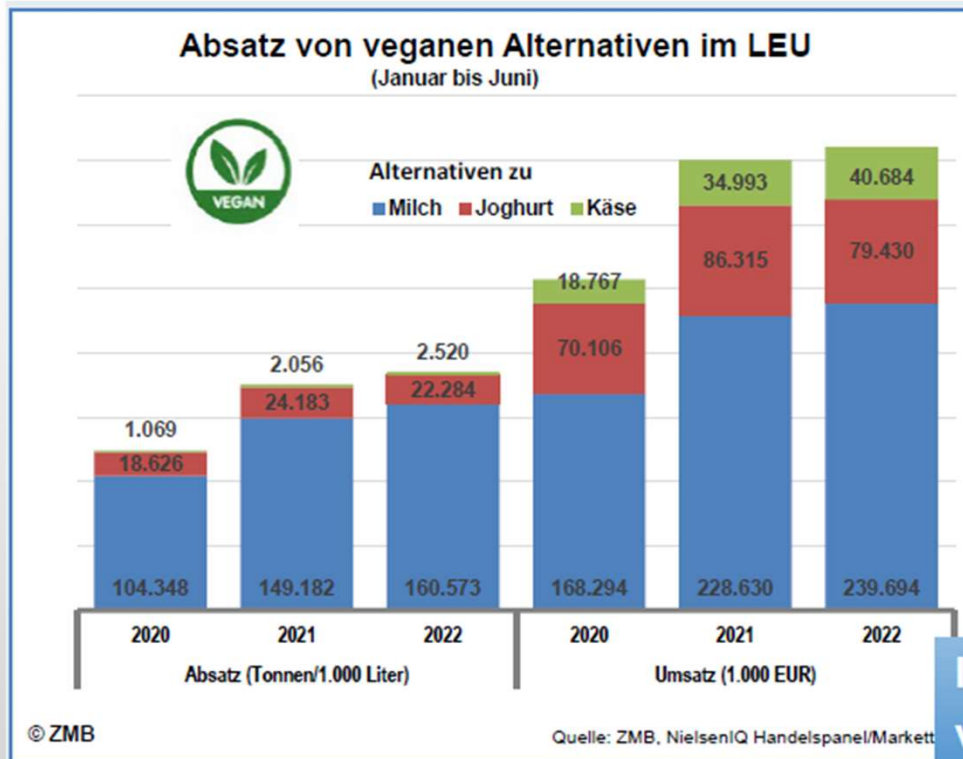


Quelle: Global Data

Die stärksten Märkte für Plant-based Drinks
(in 2020)



Wachstumsvergleich Milch-/Joghurt-/Käsealternativen



Imitate haben bei Drinks ein Volumen von ca. 10 % des Konsummilchmarktes, 2016 waren es 2 %
Absatzmengen von Käseimitaten entsprechen ca. 0,5 % des Käseabsatzes im SB-Regal

Übersicht Pflanzliche Rohstoffe und Applikationsformen

Overview Plant based Ingredients

1. Grains/(Pseudo-)cereals

- ☛ **Oat**
- ☛ **Rice**
- ☛ BarleyWheat
- ☛ Rye
- ☛ Teff
- ☛ Millet
- ☛ Quinoa
- ☛ Amaranth
- ☛ Buckwheat



2. Nuts and Seeds

- ☛ **Coconut**
- ☛ **Almond**
- ☛ Hazelnut
- ☛ Peanut
- ☛ Cashew
- ☛ Macadamia
- ☛ Walnut
- ☛ Brazil nut
- ☛ Pistachio
- ☛ Sunflower seed
- ☛ Flax seed
- ☛ Sesame seed
- ☛ Pumpkin seed



3. Legumes

- ☛ **Soy**
- ☛ Pea
- ☛ Chickpea
- ☛ Lupine
- ☛ Potatoe
- ☛ Lentil
- ☛ White bean
- ☛ Faba bean
- ☛ Mung bean



Application forms

Syrups

Oat, Rice, Malt, Buckwheat, etc.
✓ liquid & viscous (honey like)



Creams

Coconut
✓ liquid to viscous (like juice conc.)



Pastes

Nuts, Seeds, Cereals
✓ high viscous (nut spread like)



Powders

Proteins, Plant-Based Powders,
Powder-Blends
✓ dry powder



Extracts / Concentrates

Soy, Pea, Chickpea
✓ liquid (milk like)



Bases / Compounds

Mixes of all different raw materials
✓ liquid to viscous (like cream)



Durchschnittliche Nährstoffgehalte der pflanzl. Rohstoffe

Average (per 100 ml)	Semi-skimmed milk	Soy drink	Rice drink	Almond drink	Oat drink	Coconut drink	Hazelnut drink
Energy	46.0 g	38.0	55.1	20.1	46.3	44.0	46.7
Saturated Fats	1.0 g	0.3	0.2	0.1	0.2	1.4	0.2
Unsaturated fats	0.5g	1.6	1.0	1.2	0.9	0.2	1.9
Sugars	4.7 g	1.4	6.1	1.1	4.1	4.1	2.3
Fiber	0.0 g	0.5	0.2	0.3	0.7	0.3	1.2
Proteins	3.4 g	3.3	0.3	0.5	0.6	0.2	0.5
Salt	0.11 g	0.10	0.09	0.12	0.10	0.11	0.07
Calcium	123.0 mg	73.0	45.0	77.6	60.0	0	0
Vitamin B	0.45 mg	0.05	0	0.11	0.04	0	0
Vitamin B12	0.45 µg	0.13	0.14	0.25	0.09	0	0
Vitamin D	0 µg	0.19	0.28	0.44	0.19	0	0

Similar or better
 Less well
 Much less well

Nährwertgehalte Kuhmilch vs. Pflanzliche Drinks



pro 240 ml	Milchalternativen									
	Kuhmilch	Mandel	Cashewkerne	Kokosnuss	Leinsamen	Hanf	Hafer	Erbse	Reis	Sojabohne
Kalorien	150	30-100	25-80	45-90	55	70-170	130	115	110	90
Proteine (g)	8	1-5	0-1	0-1	0	2-4	4	8	1	6
Fette (g)	8	3	2-3,5	5	2,5	5-6	2,5	5	2,5	3,5
Kohlenhydrate (g)	13	9-22	1-20	8-13	9	1-35	24	11	20	15
Zucker (g)	12	7-20	0-18	0-9	9	0-23	19	10	13	9
Calcium (mg)	300	300	100-450	100-450	300	400	350	450	300	400
Vitamin D (IE)	120	110	125	125	100	150	120	150	120	120

Quelle: North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Position Paper: Plant-based Milks; Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 71: 276-281 (2020)

Nährwertgehalte Milch vs. Pflanzliche Drinks

Getränk (Hersteller)	Parameter (g/100 ml)					
	Energie (kcal)	Proteine	Kohlenhydrate (Zucker)	Fette (gesättigte F.)	Ballaststoffe	Anreicherung
Kuhmilch (Vollmilch) ¹	64	3,3	4,6 (4,6)	3,9 (2,5)	---	---
Kuhmilch (Magermilch)	33	3,5	4,8 (4,8)	0,3 (0,1)	---	---
Sojadrink (Alpro, UK)	38	2,9	2,8 (2,7)	1,7 (0,3)	0,5	Ca, B ₂ , B ₁₂ , D, E
Sojadrink (Tesco, UK)	32	3,4	0,2 (0,1)	1,9 (0,3)	0,6	Ca, E, D, B ₁₂
Sojadrink (Triballat Noyal, UK)	45	3,7	3,1 (2,7)	2,0 (0,3)	0,8	Ca ^b
Haferdrink (Alpro, UK)	66	0,4	12,7 (5,7)	1,5 (0,6)	0,0	-
Haferdrink (Oatly, SE)	35	1,0	6,5 (4,0)	0,7 (0,1)	0,8	Ca, D ₂ , B ₂ , B ₁₂
Haferdrink (Hain Europe, BE)	50	0,6	8,6 (4,5)	1,3 (0,2)	1,0	Ca, D ₂ , B ₁₂
Kamutdrink (La Finestra Sul Cielo, IT)	46	0,7	7,5 (4,6)	1,4 (0,2)	0,5	---
Amaranthdrink (EcoMil, SP)	52	0,6	8,0 (5,0)	1,9 (0,5)	0,3	---
Sesamdrink (EcoMil, SP)	51	0,6	6,7 (3,4)	2,4 (0,5)	0,2	---
Quinoadrink (EcoMil, SP)	46	1,5	3,7 (2,5)	2,8 (0,7)	0,6	---
Hanfdrink (Braham and Murray, UK)	36	1,3	2,2 (2,1)	2,4 (0,3)	0,2	Ca ^b , D ₂
Reisdrink (Hain Europe, BE)	47	0,1	9,4 (4,0)	1,0 (0,1)	0,1	---
Reisdrink (Alpro, UK)	60	0,2	12,2 (5,0)	1,2 (0,2)	0,0	Ca, B ₁ , B ₆ , B ₁₂
Mandeldrink (Alpro, UK)	24	0,5	3,0 (3,0)	1,1 (0,1)	1,6	Ca, B ₂ , B ₁₂ , D ₂

¹ Food Standards Agency (2002); ^b Seetang als Calciumquelle Quelle: Foods for special dietary needs: Non-dairy plant-based milk substitutes and fermented dairy-type products; Critical Reviews in Food Science and Nutrition 56: 339-349 (2016)

Aminosäure- und Proteinqualität diverser Proteinquellen

Digestible indispensable amino acid scores of various protein sources according to the 0.5- to 3-year-old reference pattern score

Protein source	Histidine	Isoleucine	Leucine	Lysine	Met + Cys	Phe + Tyr	Threonine	Tryptophan	Valine	DIAAS	Limiting AA ^a
Corn	110 ± 29.7	90 ± 14.6	162 ± 58.2	36 ± 14.9	126 ± 22.2	140 ± 42.8	86 ± 10.2	52 ± 35.4	90 ± 14.4	36	Lys
Rice	93 ± 7.0	89 ± 17.4	80 ± 12.4	47 ± 2.3	104 ± 11.0	119 ± 29.6	75 ± 4.1	114 ± 28.6	95 ± 18.0	47	Lys
Wheat	118 ± 21.7	91 ± 10.5	87 ± 11.1	48 ± 10.6	127 ± 19.4	109 ± 16.9	78 ± 7.1	127 ± 17.8	92 ± 9.8	48	Lys
Hemp ^b	124 ± NA	106 ± NA	85 ± NA	64 ± NA	121 ± NA	131 ± NA	87 ± NA	-	99 ± NA	54	Lys
Fava bean	108 ± 4.1	106 ± 2.2	95 ± 5.4	95 ± 4.3	55 ± 5.1	119 ± 3.4	91 ± 6.2	68 ± 7.8	83 ± 2.2	55	Met + Cys
Oat	91 ± 11.4	100 ± 4.2	94 ± 4.9	57 ± 5.8	151 ± 52.9	135 ± 9.2	85 ± 5.9	110 ± 17.2	102 ± 3.4	57	Lys
Rapeseed	107 ± 8.0	90 ± 4.9	78 ± 5.0	67 ± 10.3	125 ± 14.3	92 ± 12.3	97 ± 6.5	106 ± 9.4	92 ± 4.6	67	Lys
Lupin	121 ± 16.1	104 ± 27.2	89 ± 19.3	75 ± 12.3	68 ± 12.7	121 ± 35.6	97 ± 22.7	72 ± 22.5	78 ± 14.6	68	Met + Cys
Pea	99 ± 9.7	101 ± 13.1	87 ± 11.5	110 ± 10.8	70 ± 12.3	116 ± 16.3	94 ± 7.9	77 ± 7.1	83 ± 9.8	70	Met + Cys
Canola	105 ± 6.9	93 ± 9.9	79 ± 7.8	72 ± 9.2	121 ± 10.4	97 ± 6.1	97 ± 12.2	112 ± 19.5	87 ± 9.1	72	Lys
Soy	119 ± 9.4	124 ± 8.3	102 ± 6.1	96 ± 9.0	91 ± 11.5	147 ± 8.3	105 ± 6.0	132 ± 21.1	95 ± 7.3	91	Met + Cys
Potato	100 ± 7.3	156 ± 9.2	143 ± 11.2	122 ± 4.6	115 ± 6.0	210 ± 18.2	165 ± 12.0	128 ± 13.7	138 ± 5.1	100	NA
Gelatin	34 ± 9.5	34 ± 10.6	35 ± 8.7	60 ± 11.5	27 ± 10.3	36 ± 13.0	46 ± 4.9	2 ± 3.0	46 ± 8.6	2	Trp
Whey	85 ± 10.8	166 ± 23.2	138 ± 22.9	131 ± 25.2	132 ± 21.6	101 ± 14.0	174 ± 22.8	180 ± 47.0	116 ± 14.3	85	His
Egg	101 ± 11.7	129 ± 25.5	103 ± 16.2	133 ± 58.4	123 ± 53.2	144 ± 18.9	106 ± 14.1	129 ± 49.7	105 ± 32.3	101	NA
Casein	147 ± 9.4	153 ± 4.3	141 ± 6.6	134 ± 4.3	117 ± 5.0	201 ± 8.0	130 ± 4.3	159 ± 13.4	148 ± 2.7	117	NA
Pork	197 ± 13.6	153 ± 11.1	122 ± 9.2	157 ± 10.7	128 ± 10.7	148 ± 10.4	145 ± 10.1	144 ± 17.1	117 ± 9.0	117	NA

Quelle: Foods for special dietary needs: Non-dairy plant-based milk substitutes and fermented dairy-type products; Critical Reviews in Food Science and Nutrition 56: 339-349 (2016)

Herstellung

Welche Rohstoff-Gruppen eignen sich für die Herstellung von pflanzenbasierten Drinks



Getreide

(z. B. Hafer, Reis, Dinkel)

Bestandteile:

- ~ 10 % Körner
- ~ 1 – 2 % Öl (Raps, Sonnenblumen)
- ~ 85 – 95 % Wasser
- ~ Zusatzstoffe
(z. B. Salz, Enzyme, Kalzium, Kalium, Zucker, Aromen)



Nüsse

(z. B. Mandel, Kokosnuss)

Bestandteile:

- ~ 2 – 8 % Nüsse
- ~ 92 – 98 % Wasser
- ~ Zusatzstoffe
(z. B. Salz, Stabilisierungsmittel, Zucker, Aromen)



Hülsenfrüchte

(z. B. Soja, Erbsen, Lupinen)

Bestandteile:

- ~ 7 – 10 % Hülsenfrüchte
- ~ 90 – 93 % Wasser
- ~ Zusatzstoffe
(z. B. Salz, Stabilisierungsmittel, Aromen)

Worin unterscheiden sich die Prozessschritte?



Getreide

Wenn Hafer, Reis, Dinkel und Co. in Form von Mehl eingesetzt werden, erfolgt zunächst eine Hydrolyse. Dabei wird das Mehl mit etwas Wasser und Enzymen versetzt und schonend erhitzt.



Nüsse

Die Nüsse werden üblicherweise als eine Art Paste zugekauft und mit Wasser vermischt, um eine homogene Masse zu erhalten.



Hülsenfrüchte

Die Bohnen, beispielsweise von der Erbse, müssen vorab erstmal eingeweicht werden. Nach dem Dispergieren wird die Masse erhitzt und so die Enzymtätigkeit inaktiviert.

Bei allen Rohstoffarten gleichen sich die nächsten Schritte: Nach dem Abtrennen der Feststoffe wird die gewonnene Basis mit verschiedenen Zusatzstoffen (Öl, Stabilisierungsmittel, Salz, Zucker, Aromen etc.) ausgemischt. Danach folgt das Haltbarmachen des Produkts.

Übersicht Grundstoffherstellung

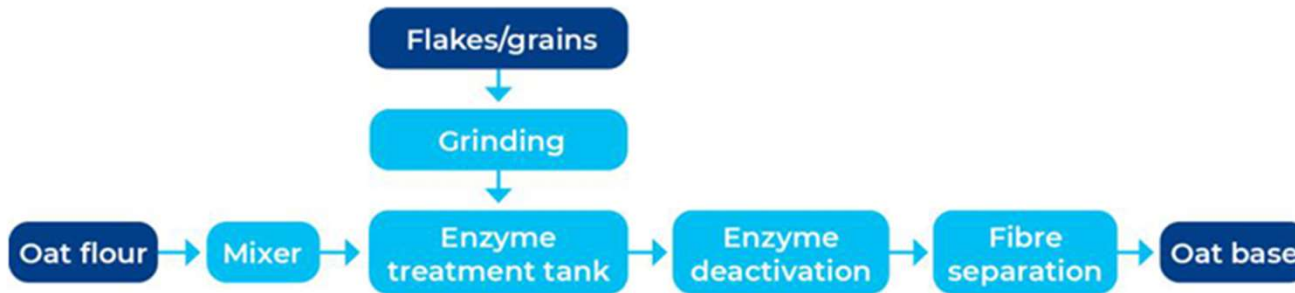


Figure 2. Overview of the process for making an oat base

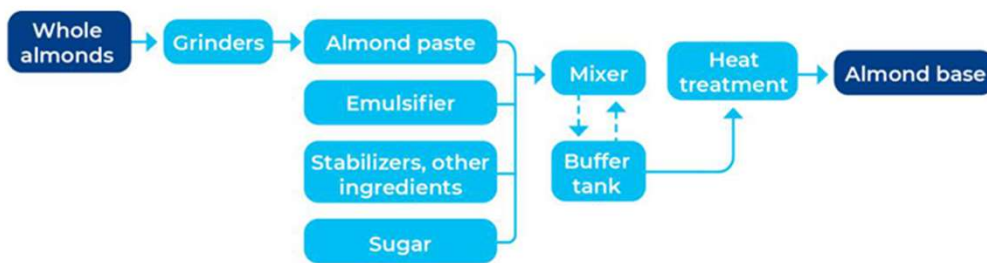


Figure 4. Overview of the process for making an almond base

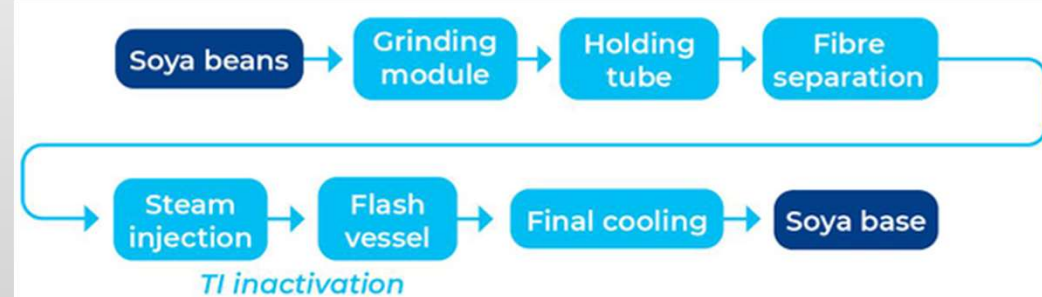
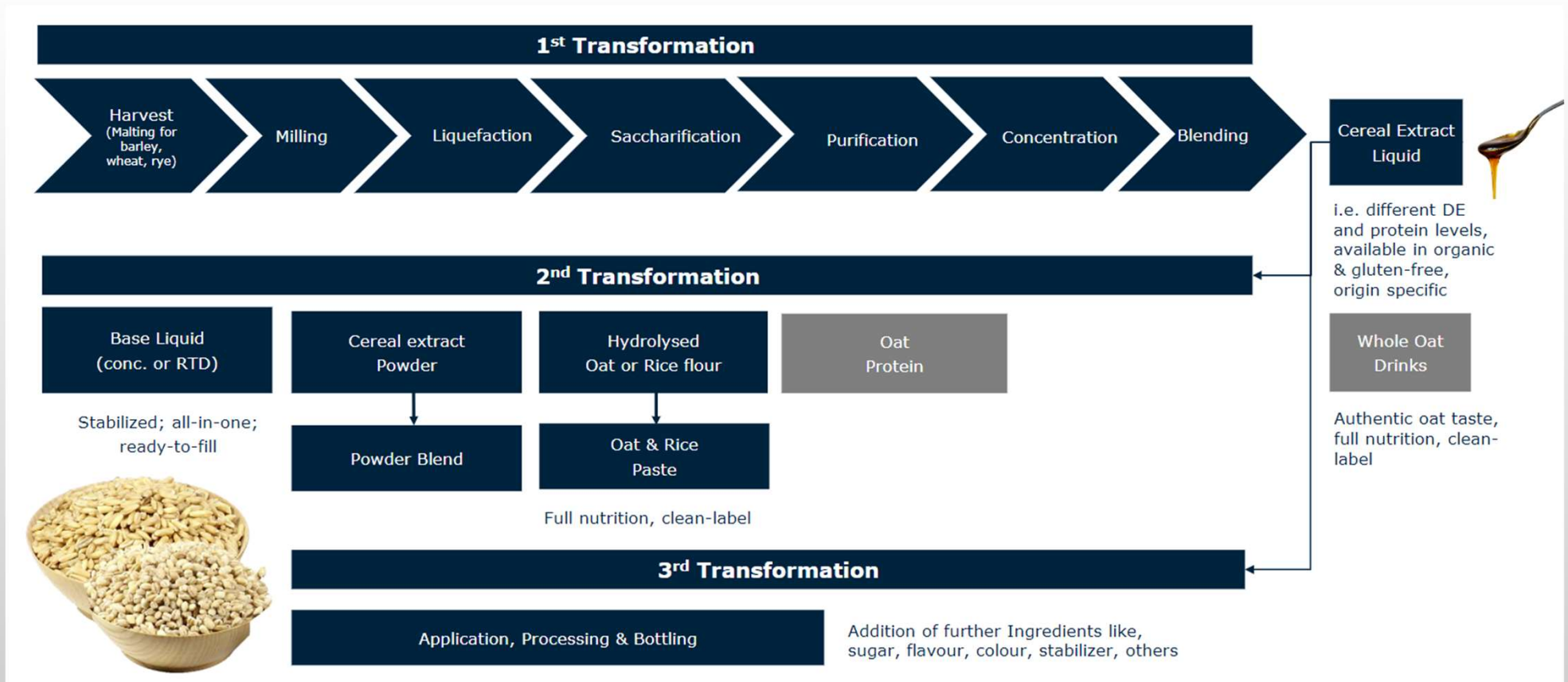


Figure 3. Overview of the process for making a soya base

Der Rohstoff Hafer

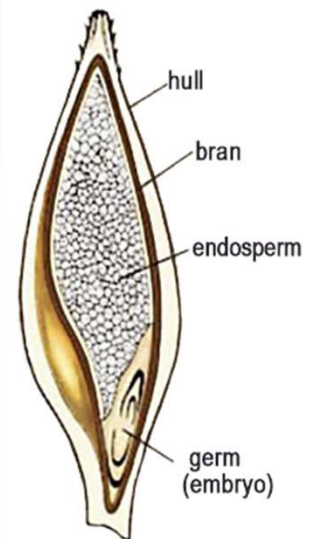


Der Rohstoff Hafer

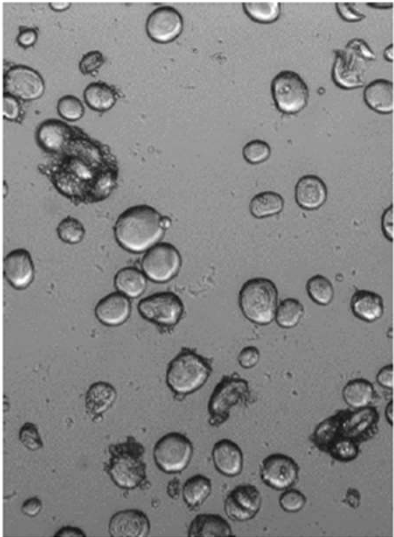
- Hoher Proteingehalt
- Hoher Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren
- Relativ niedriger Kohlehydratgehalt
- Hoher Gehalt an löslichen Ballaststoffen, speziell beta-Glucan
- Nährstoffgehalt abhängig von unterschiedlichen Faktoren, z.B. Kultivierungsart, Reifegrad, Anbauregion, etc

	Whole oat flour, g/100g	Oat flour (partially debranned), g/100g
Protein	17	15
Fat	7	9
Carbohydrates	66	66
<i>of which total fibers</i>	11	7
<i>of which β-glucans (soluble fiber)</i>	4	2

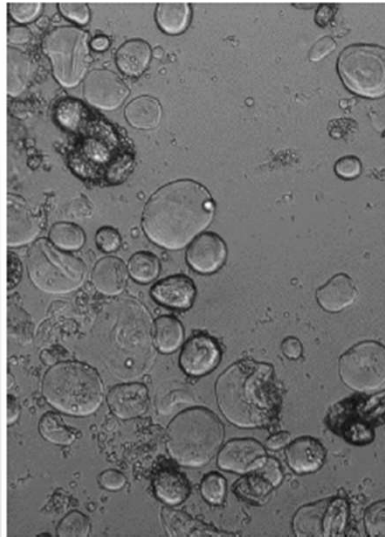
Approximate compositions according to USDA database



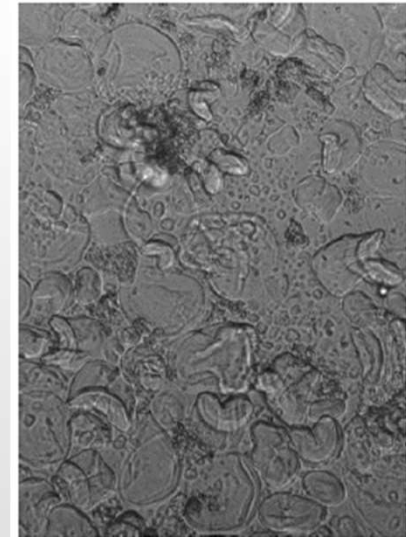
Stärke



Stärkekekugeln



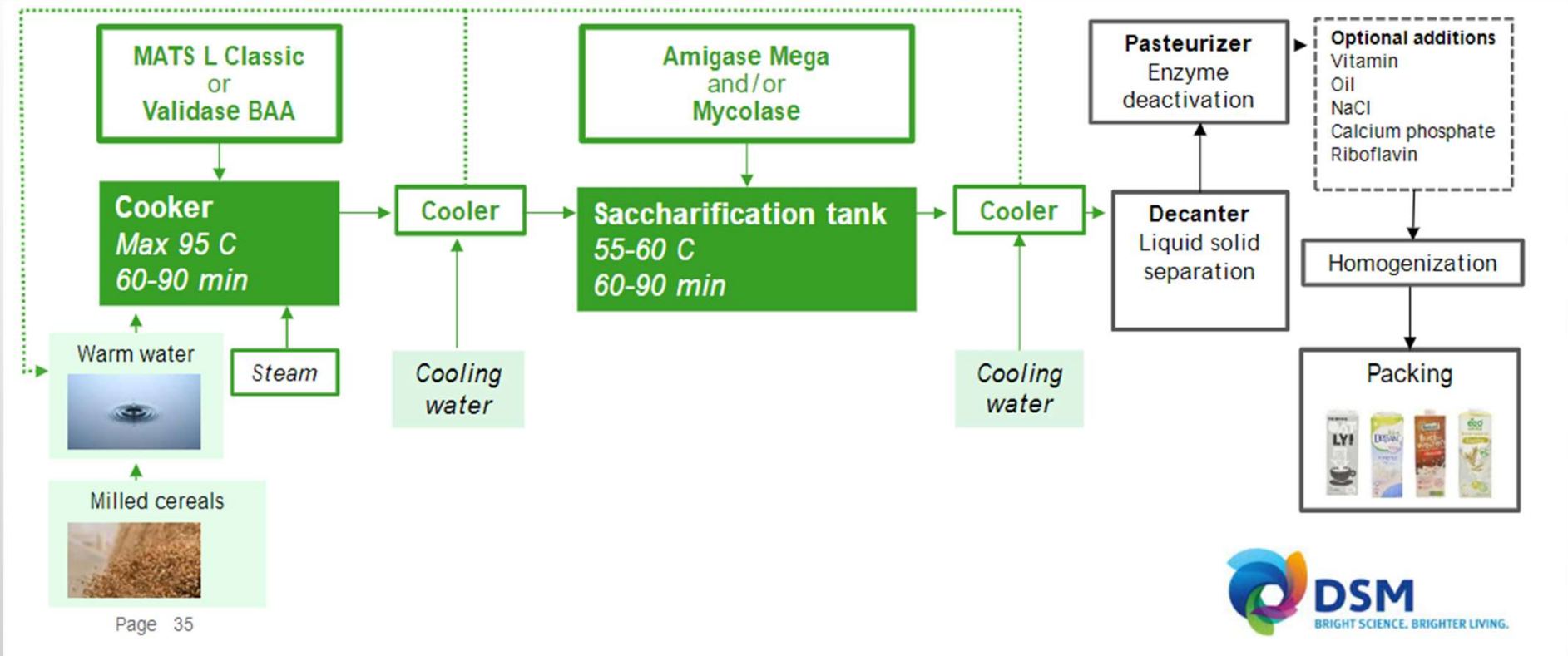
Stärke nach der Verkleisterung



Verflüssigte Stärke



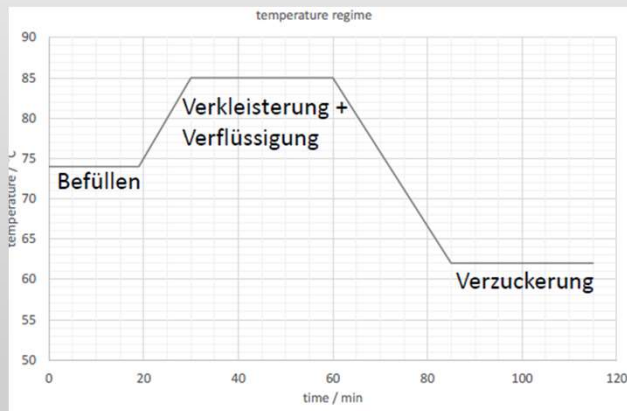
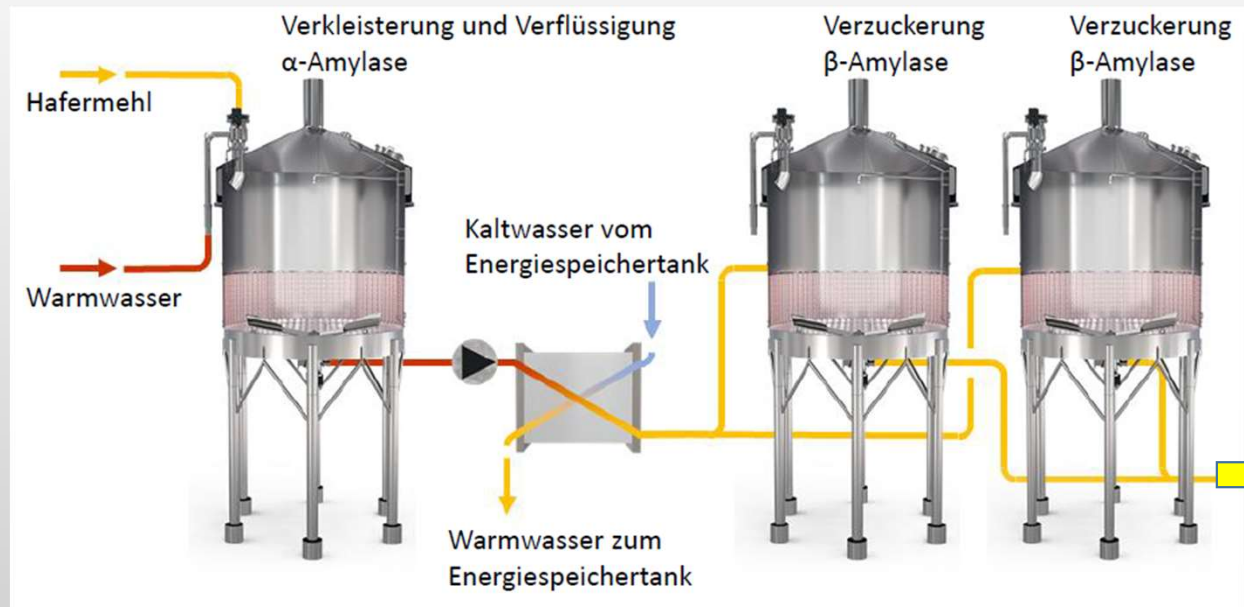
Flow chart cereal drink production



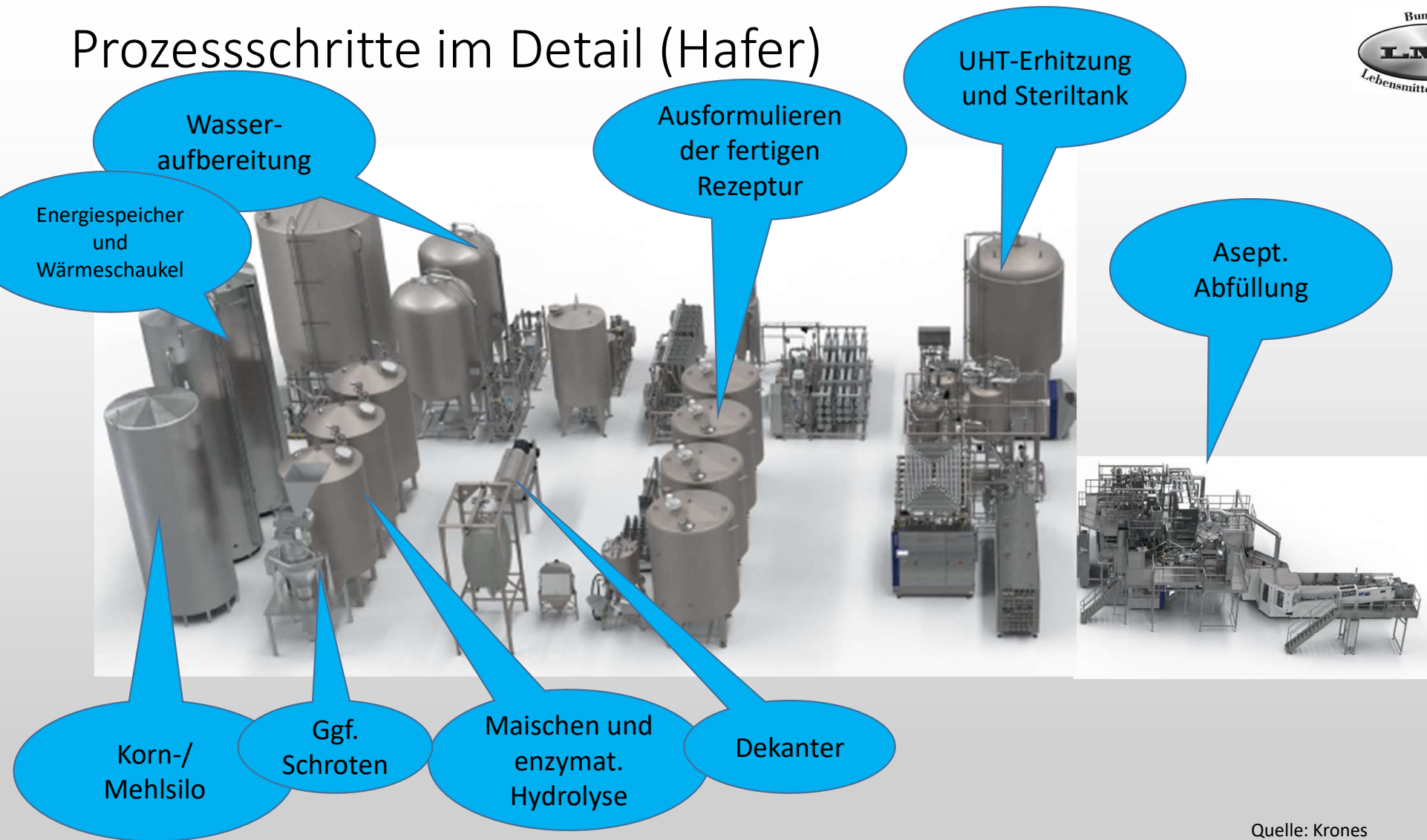
Beispiel kontinuierliche Hydrolyse

• Ablauf Beispiel Prozess

- Befüllen und Aufheizen: 30 min
- Verkleisterung und Verflüssigung: 30 min
- Kühlen auf Verzuckerungstemperatur: 25 min
- Verzuckerung: 30 – 60 min
- Feststoff-Abtrennung: 85 min



Prozessschritte im Detail (Hafer)



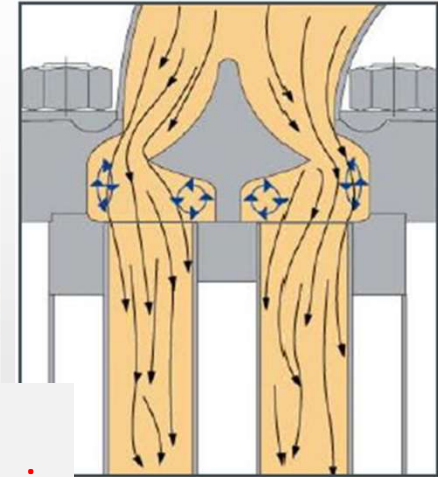
Grundlagen in der Herstellung von Getränken auf Pflanzenbasis

- Mehle haben Einfluss auf das Endprodukt
 - Vollkornmehle oder aufgereinigte Mehle
 - Partikelgrößen etc
- Enzyme/Enzymwirkung
 - Alpha Amylase sollte immer als erste Enzymierung zum Einsatz kommen (Verflüssigung)
 - Zweiter Enzymschritt mit einer Maltase oder Glucosidase für die Einstellung der Produkteigenschaften
- Dekanter trennt die Maische in die „Base“ und eine Feststoffphase
 - Ca. 10 – 20% der Zulaufmenge fallen als Feststoff an
 - Trockenmassen bis ca. 25% TS im Zulauf möglich
- Erhitzung nach der Extraktion zur Enzyminaktivierung
 - Inaktivierungstemperatur abhängig von Lieferant und Enzymtyp
 - Bei Reis kommen hitzestabile Amylasen zum Einsatz
 - Wichtig bei nachfolgender Ausmischung und Verwendung von strukturgebenden Hilfsmitteln
 - Veränderung der Sensorik über das MHD??..

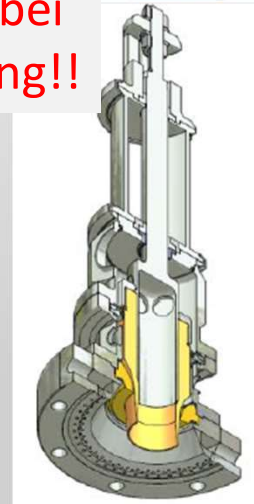
• ...

Auswahl der richtigen UHT-Technologie

- Indirekte UHT mit Plattenwärmetauschern
- Indirekte UHT mit Röhrenwärmetauschern
- Direkte UHT mit Direktdampf Injektion
- Direkte UHT mit Direktdampf Infusion



Achtung:
Dampfqualität bei
direkter Erhitzung!!



Mögliche Rezepturen



Non-dairy oat drink – Ingredients		Function
Water	88.0%	
Oat flour	10.0%	
Sunflower oil	1.0%	
Inuline	0.3%	Stabilizer, (fiber fortification)
Gellan gum	0.1%	Stabilizer
Maltodextrine	0.3%	Sweetness, stabilizer
Tricalcium phosphate	0.2%	Calcium fortification
Salt	0.1%	Flavor
Vitamins (B2, B12, D2)	Vitamin fortification to reach 15% of RDI in 100ml	

“Clean label” non-dairy oat drink – Ingredients		Function
Water	83.5%	
Oat flour	16.0%	
Sunflower oil	0.4%	
Salt	0.1%	Flavor

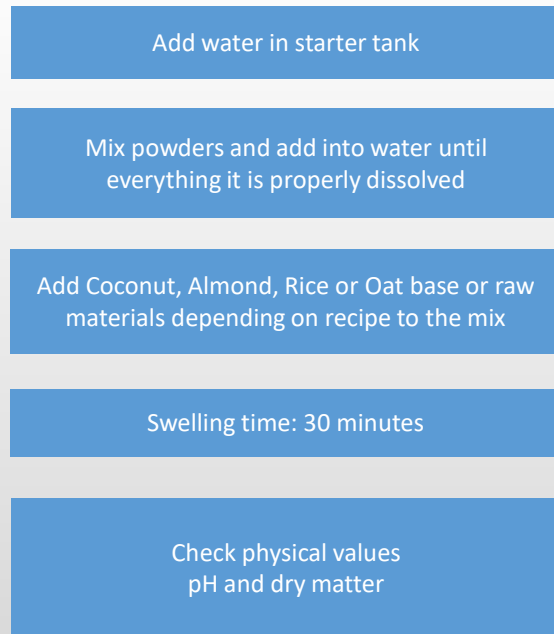
Herstellung von Desserts

- „Pudding“
 - Herstellprozess nahezu identisch wie klassischer Pudding auf Milchbasis
 - Wasser & pflanzliche Basis im Mischtank anmischen
 - Restliche Zutaten einmischen (Stärke, Zucker, Aromen, Kakao/Schokolade)
 - UHT-Erhitzung über Pudding-UHT und Abfüllen
- Reisdessert
 - Herstellprozess nahezu identisch wie Milchreisprozess
 - Wasser & pflanzliche Basis im Mischtank anmischen
 - Restliche Zutaten einmischen (Zucker, Aromen)
 - Angemischte „Milch“ in Kochkessel fahren, Reis zugeben, kochen

Herstellung von Joghurtalternativen

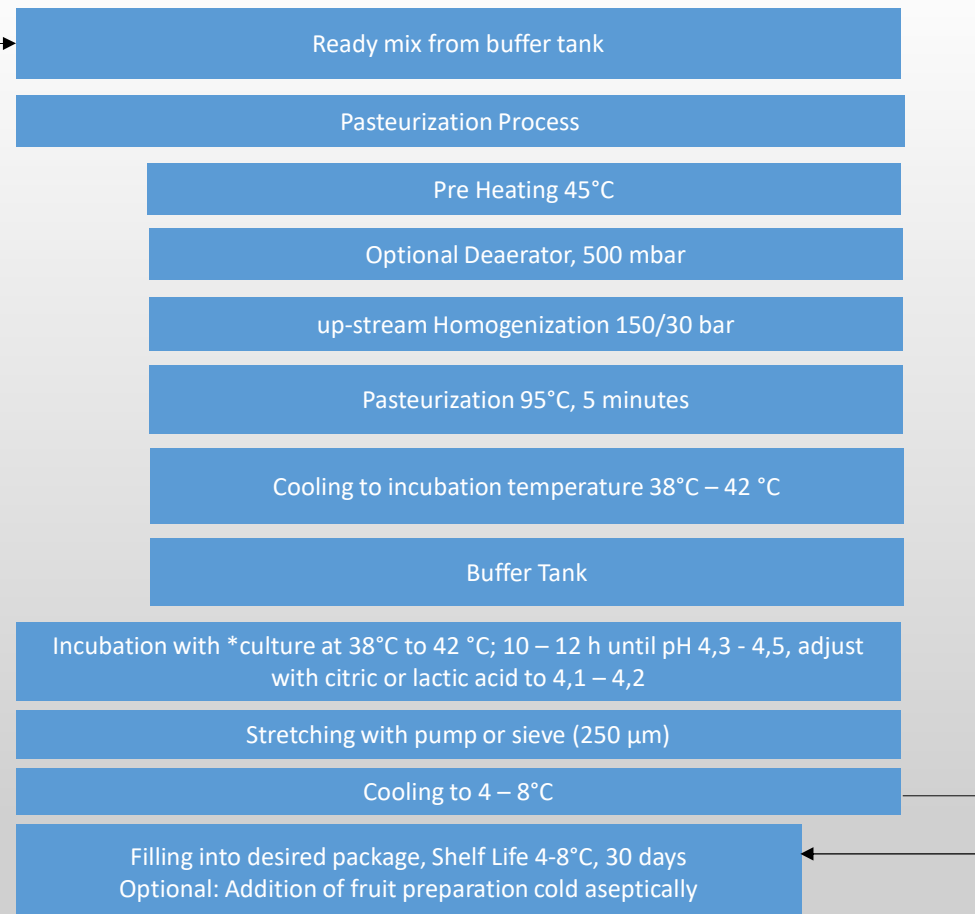
Processing of RTE Plant based „Yoghurt“ (Coconut, Almond, etc)

1. Mixing



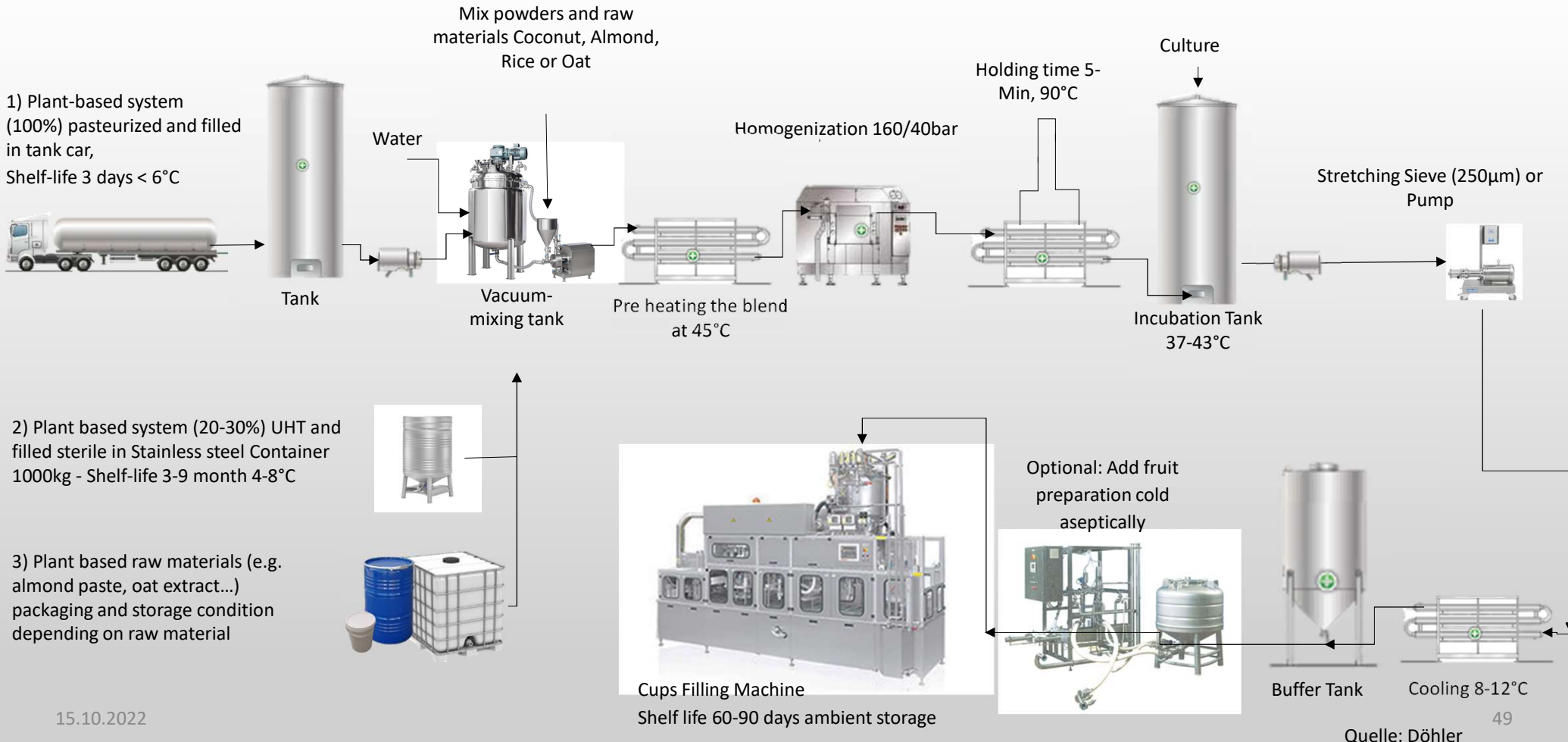
*Culture: Danisco Vege 033 LYO 200 DCU (Streptococcus thermophilus; Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus) for direct incubation.

2. Processing



Processing of RTE Pure Plant-Based „Yoghurt“

(Coconut, Almond, Oat, Rice, etc.)



15.10.2022

Beispielrezepturen plant based Gurts



Oat yoghurt-style product – Stirred type

	% by weight
Oat base	93
Oil	2
Sugar	1
Starch	4
Culture	
Flavour & colour	

Almond yoghurt-style product – Stirred type

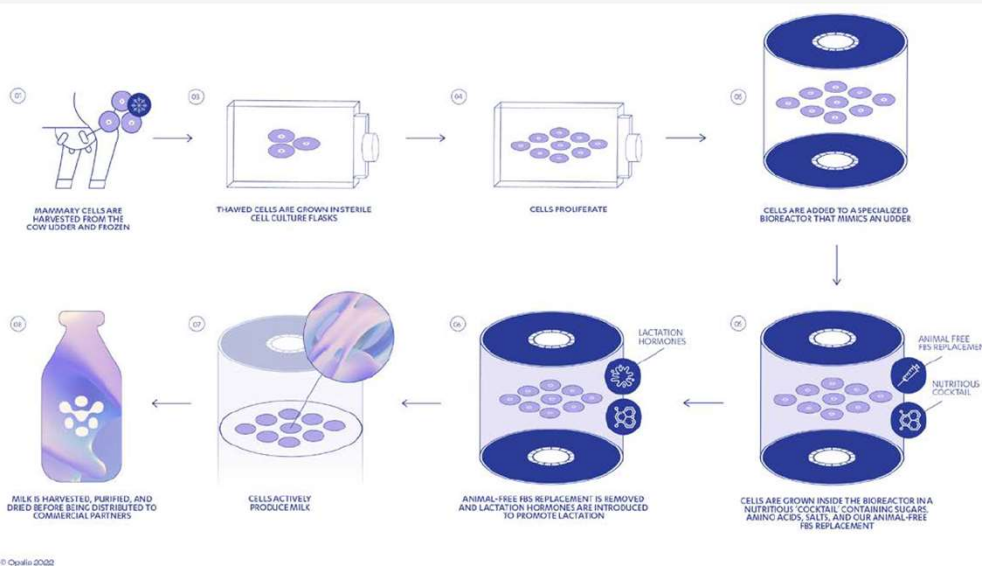
	% by weight
Almond base	10
Sugar	9
Water	76.75
Starch	4
Lecithin	0.25
Culture	
Flavour & colour	

Soya yoghurt-style product – Stirred type, chilled

	% by weight
Soya base	91
Sugar	8
Pectin	0.1-0.2
CaHPO ₄	0.1-0.3
Culture	
Flavour & colour	

Ausblick: „remilk“

Verfahren zur Herstellung synthetischer Milch



Quelle: opaliafoods.com

- Israelisches Startup „Remilk“ baut weltweit größte Produktionsanlage in Kalundborg (DK) für die Produktion von Casein und Molke [agrarheute vom 02.05.2022]
- Diskussionspunkte:
 - Novel Food „cultured protein products“
 - „Aus“ oder „Mit“ GVO
 - Verbraucherakzeptanz für Herstellungsverfahren und Produktzusammensetzung?

„We recreated dairy that makes our world a better place“

„Real Dairy. No Cows.“

Quelle: remilk

“Our Science. Daring to rethink dairy: same dairy, minus the cow.”

Beispielhafte Zusammensetzung „synthetischer Milch“

Composition like whole milk¹

Total sample weight: 100 g	Amount in	
	Weight (%)	Section (g)
Protein component (3g)		
Micellar Casein	80	2.4
Whey Protein	20	0.6
Fat (3.9 g)		
Sunflower Oil	65	2.54
Coconut Oil	29	1.13
Tributylin	2	0.08
Mono and Di Glycerides	2.50	0.098
Free fatty acids (butyric and hexanoic acid)	0.60	0.023
Phospholipids	0.50	0.020
Aroma Compounds (0.4%)	0.40	0.016
Minerals (0.54 g)		
Calcium		0.1005
Phosphorus		0.09
Potassium		0.078
Sodium		0.0545
Citrate		0.1493
Chloride		0.064
Sugar (4 g)		
Maltose		4
Water		88.56
Aroma Compounds List		
δ-Decalactone, Ethyl butyrate, 2-furyl methyl ketone, 2,3-pentanedione, γ-Undecalactone, δ-Undecalactone		



According to the company "Perfect Day", the fact that only a few proteins are sufficient for the "artificial milk" is due to the fact that in terms of taste experience others are dispensable.²

² Ryan Panya: Don't have a cow: Making milk without the moo. New Scientist vom 25.06.2014.

¹ <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2016029193>

Fragen und Antworten



Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit