

# Das macht Muttermilch so einzigartig!

## Was ist eigentlich in

## Was ist eigentlich in

### ... Muttermilch?

### ... Industrieller Säuglingsnahrung?

#### WASSER

#### KOHLLENHYDRATE Energiequelle

- Laktose
- Oligosaccharide (siehe unten)

#### CARBONSÄURE

- Alpha-Hydroxy-Säure
- Milchsäure

#### PROTEINE

#### Aufbau von Muskeln und Knochen

#### - Molke Protein

- Alpha-Lactalbumin
- HAMLET (Human Alpha-lactalbumin Made Lethal to Tumour cells, frei übersetzt: Komplex aus Humanem Alpha-Lactalbumin und Ölsäure; tödlich für Tumor Zellen)
- Lactoferrin
- viele antimikrobielle Faktoren (siehe unten)

- Kasein
- Serumalbumin

#### NICHTPROTEIN-STICKSTOFF

- Kreatin
- Kreatinin
- Harnstoff
- Harnsäure
- Peptide (siehe unten)
- Aminosäuren

#### (die Bausteine der Proteine)

- Alanin
- Arginin
- Aspartat
- Cysteine
- Cystin
- Glutamat
- Histidin
- Isoleucin
- Leucin
- Lysin
- Methionin
- Phenylalanin
- Prolin
- Serin
- Taurin
- Threonin
- Tryptophan
- Tyrosin
- Valin
- Carnitin (eine Aminosäure-Verbindung ist erforderlich, um Fettsäuren als Energiequelle verwenden zu können)

#### - Nukleotide

#### (chemische Verbindungen, die Bausteine von RNA und DNA)

- 5'-Adenosinmonophosphat [5'-AMP]
- 3':5'-zyklisches Adenosin-monophosphat [3':5'-zyklisches AMP]
- 5'-Cytidinmonophosphat [5'-CMP]

- Cytidindiphosphat Cholin [CDP Cholin]
- Guanosindiphosphat [UDP]
- Guanosindiphosphat-Mannose
- 3'-Uridinmonophosphat [3'-UMP]
- 5'-Uridinmonophosphat [5'-UMP]
- Uridindiphosphat [UDP]
- Uridindiphosphat Hexose [UDPH]
- Uridindiphosphat-N-Acetylhexosamine [UDPAH]
- Uridin diphosphoglucuronic Säure [UDPGA]
- Mehrere weitere neue Nucleotide des UDP-Typs

#### FETTE

#### - Triglyzeride

- Längkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren
- Docosahexaensäure [DHA] (wichtig für die Entwicklung des Gehirns)
- Arachidonsäure [AHA] (wichtig für die Entwicklung des Gehirns)
- Linolsäure
- Alpha-Linolensäure [ALA]
- Eicosapentaensäure [EPA]
- Konjugierte Linolsäure (Rumenic Säure)

#### - Freie Fettsäuren

#### - Einfach ungesättigte Fettsäuren

- Ölsäure
- Palmitoleinsäure
- Heptadecensäure

#### - Gesättigte Fettsäuren

- Stearinsäure
- Palmitinsäure
- Laurinsäure
- Myristinsäure

#### - Phospholipide

- Phosphatidylcholin
- Phosphatidylethanolamin
- Phosphatidylinositol
- Lysophosphatidylcholine
- Lysophosphatidylethanolamin
- Plasmalogene

#### - Sphingolipide

- Sphingomyelin
- Ganglioside
- GM1
- GM2
- GM3
- Glucosylceramid
- Glycosphingolipide
- Galactosylceramid
- Lactosylceramid
- Globotriaosylceramid [GB3]
- Globosid [GB4]

#### - Sterine

- Squalen
- Lanosterol
- Dimethylsterol
- Methosterol
- Lathosterol
- Desmosterol
- Triacylglycerid
- Cholesterin
- 7-Dehydrocholesterol
- Stigma- und Campesterol
- 7-Ketcholesterol
- Sitosterol
- 8-Lathosterol
- Vitamin-D-Metaboliten
- Steroidhormone

#### VITAMINE

- Vitamin A
- Beta-Carotin
- Vitamin B6
- Vitamin B8 (Inositol)
- Vitamin B12
- Vitamin C
- Vitamin-D
- Vitamin E
- a-Tocopherol
- Vitamin K
- Thiamin
- Riboflavin
- Niacin
- Folsäure
- Pantothensäure
- Biotin

#### MINERALIEN

- Kalzium
- Natrium
- Kalium
- Eisen
- Zink
- Chlorid
- Phosphor
- Magnesium
- Kupfer
- Mangan
- Jod
- Selen
- Cholin
- Sulpher
- Chrom
- Kobalt
- Fluor
- Nickel

#### METALL

- Molybdän
- (wesentlicher Bestandteil vieler Enzyme)

#### WACHSTUMSFAKTOREN Hilfe bei der Reifung der Darmschleimhaut

#### - Zytokine

- Interleukin-18 [IL-18]
- IL-2
- IL-4
- IL-6
- IL-8
- IL-10
- Granulozyten-Koloniestimulierender Faktor [G-CSF]
- Makrophagen-Koloniestimulierender Faktor [M-CSF]
- Thrombozyten-abgeleitete Wachstumsfaktoren [PDGF]
- Vasculärer endothelialer Wachstumsfaktor [VEGF]
- Hepatozyten-Wachstumsfaktor- $\alpha$  [HGF- $\alpha$ ]
- HGF- $\beta$
- Tumor-Nekrose-Faktor- $\alpha$
- Interferon- $\gamma$
- Epithelialer Wachstumsfaktor [EGF]
- Transformierender Wachstumsfaktor- $\alpha$  [TGF- $\alpha$ ]
- TGF  $\beta$ 1
- TGF- $\beta$ 2
- Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor-1 [IGF-I] (auch Somatomedin C genannt)
- Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor-II
- Nervenwachstumsfaktor [NGF]
- Erythropoietin

#### PEPTIDE

#### Kombinationen von Aminosäuren

- HMGF I (Humaner-Wachstumsfaktor)
- HMGF II
- HMGF III
- Cholecystokin (CCK)
- 8-Endorphine
- Parathormon (PTH)
- Parathormon-verwandte Peptide (PTHrP)
- 8-Defensin-1
- Calcitonin
- Gastrin
- Motilin
- Bombesin (Gastrin-Releasing-Peptid, auch als Medin B bekannt)
- Neutensin
- Somatostatin

#### HORMONE

- chemische Botenstoffe, die Signale über das Blut aus einer Zelle oder Gruppe von Zellen zu einer anderen tragen)
- Cortisol
- Trijodthyronin [T3]
- Thyroxin [T4]

#### - Schilddrüsen-stimulierendes Hormon (TSH) (auch als Thyrotropin bekannt)

- Thyroid-Releasing-Hormon (TRH)
- Protaktin
- Oxytocin
- Insulin
- Corticosteron
- Thrombopoietin
- Gonadotropin-Releasing-Hormon [GnRH]
- GRH
- Leptin (hilft bei der Regulation der Nahrungsaufnahme)
- Ghrelin (hilft bei der Regulation der Nahrungsaufnahme)
- Adiponectin
- Feedback-Inhibitor der Laktation (FILB)
- Eicosanoide
  - Prostaglandine (enzymatisch synthetisiert aus Fettsäuren)
    - PG-E1
    - PG-E2
    - PG-F2
  - Leukotriene
  - Thromboxan
  - Prostacyclin

#### ENZYME

#### Katalysatoren, die chemische Reaktionen im Körper unterstützen

- Amylase
- Arylsulfatase
- Katalase
- Histaminase
- Lipase
- Lysozym
- PAF-Acetylhydrolase
- Phosphatase
- Xanthinoxidase

#### ANTIPROTEASEN

- binden sich an Makromoleküle wie Enzyme, um damit allergische und anaphylaktische Reaktionen zu verhindern
- a-1-Antitrypsin
- a-1-Antichymotrypsin

#### ANTIMIKROBIELLE FAKTOREN

- um Immunsystem genutzt um Fremdkörper, wie Bakterien und Viren zu identifizieren und zu neutralisieren
- Leukozyten
  - Phagozyten
    - basophile neutrophile eosinophile
  - Makrophagen
  - Lymphozyten
    - B-Lymphozyten
    - T-Lymphozyten (auch als C-Zellen bekannt)

#### - sIgA

- [sekretorisches Immunglobulin A, der wichtigste infektionshemmende Faktor]

#### - IgA2

#### - IgG

#### - IgD

#### - IgM

#### - IgE

#### - Komplementsystem

- [ein System von Plasmaproteinen, das im Zuge der Immunantwort auf zahlreichen Oberflächen von Mikroorganismen aktiviert werden kann]
- Komplement C1
- Komplement C2
- Komplement C3
- Komplement C4
- Komplement C5
- Komplement C6
- Komplement C7
- Komplement C8
- Komplement C9

#### - Glykoproteine

- Mucine (binden sich an Bakterien und Viren und verhindern damit, dass diese sich an Schleimhäuten festsetzen können)

#### - Lactadherin

#### - Alpha-Lactoglobulin

#### - Alpha-2-Makroglobulin

#### - Lewis-Antigene

#### - Ribonuklease

#### - Hämagglutinin-Inhibitoren

#### - Bifidus-Faktor

- (erhöht das Wachstum von Lactobacillus Bifidus, einem nützlichen Bakterium)

#### - Lactoferrin

- (bindet sich an Eisen und verhindert damit das Wachstum von eisen gebundenen Bakterien)

#### - Lactoperoxidase

#### - B12-Bindungsprotein

- (entzieht Mikroorganismen Vitamin B12)

#### - Fibronectin

- (macht die Wirkung von Phagozyten effektiver, minimiert Entzündungen und repariert Schäden, die durch Entzündungen verursacht wurden)

#### - Oligosaccharide

- [mehr als 200 verschiedene Arten!]

#### WASSER

#### EIWEISS

#### KOHLLENHYDRATE hautpächlich Laktose

#### FETT

- gesättigte Fettsäuren
- einfach ungesättigte Fettsäuren
- mehrfach ungesättigte Fettsäuren
- Archidonsäure
- Docosahexaensäure
- Galactooligosaccharide

#### MINERALSTOFFE

- Natrium
- Kalium
- Calcium
- Magnesium
- Phosphor
- Chlorid

#### SPURENELEMENTE

- Eisen
- Zink
- Kupfer
- Mangan
- Selen
- Fluorid

#### VITAMINE

- Vitamin A
- Vitamin D
- Vitamin E
- Vitamin K
- Vitamin B1
- Vitamin B2
- Vitamin B6
- Vitamin B12
- Vitamin C
- Niacin
- Pantothensäure
- Folsäure
- Biotin

#### NUKLEOTIDE

- Adenosin-5'-monophosphat
- Cytidin-5'-monophosphat
- Guanosin-5'-monophosphat
- Inosin-5'-monophosphat
- Uridin-5'-monophosphat
- Cholin
- Inositol