

Redaktion

A. Borkhardt, Düsseldorf  
S. Wirth, Wuppertal



Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und  
Jugendmedizin (DGKJ e. V.)

Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e. V., Berlin,  
Deutschland

# Warnung vor unkritischem Gebrauch von Muttermilchanalysatoren

## Stellungnahme der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin

Die natürliche Ernährung eines gesunden Säuglings ist Stillen [1]. Auch für die Ernährung von sehr unreifen Frühgeborenen wurde von kurz- als auch langfristigen Vorteilen der Fütterung menschlicher Muttermilch gegenüber einer Formelernährung berichtet. Dazu gehören z. B. die Risikoreduktion für das Auftreten von Infektionen sowie nekrotisierender Enterokolitis und eine verbesserte kognitive Entwicklung. Allerdings beruhen diese Befunde überwiegend auf Kohortenstudien und es liegen nur wenige Daten aus randomisiert kontrollierten Studien mit hoher methodischer Qualität vor [2–6].

Um dem hohen Energie- und Nährstoffbedarf bei gleichzeitig raschem Wachstum von unreifen Frühgeborenen zu entsprechen, wird in aktuellen Ernährungsleitlinien und Empfehlungen eine Anreicherung abgepumpter Muttermilch durch Zusatz von Proteinen, Mineralstoffen und anderen Nahrungskomponenten empfohlen [3, 7–10]. Bei der Anreicherung der Muttermilch sind auch die starken intra- und interindividuellen Schwankungen in der Nährstoffzusammensetzung der Muttermilch zu berücksichtigen. In jüngerer Zeit wird vielfach die Verwendung von Muttermilchanalysatoren auf Frühgeborenenstationen propagiert, um den Nährstoffgehalt der Milch zu analysieren und somit eine stärker individualisierte

Nährstoffsupplementation durchführen zu können. Nach Herstellerangaben können mithilfe von Analysatoren, die mit Infrarotspektroskopie arbeiten, die Makronährstoffe in kleinen Proben volumina (etwa 1 ml) einfach und mit akzeptabler Präzision und Genauigkeit bestimmt werden (<http://www.calaisanalyzer.com/calais-human-milk-analyzer.html>; <http://miris.se/human-milk-analysis/>).

Den derzeit kommerziell angebotenen Muttermilchanalysatoren liegt eine in der Milchwirtschaft übliche Methodik zugrunde, die lediglich für Kuhmilch evaluiert wurde. Die erheblichen Unterschiede in der Zusammensetzung von Kuhmilch und menschlicher Milch erfordern eine eingehende Validierung der Messgenauigkeit für humane Milch. In einer systematischen Untersuchung wurden die Messergebnisse der derzeit vertriebenen Muttermilchanalysatoren mit den Ergebnissen evaluierter Referenzmethoden verglichen [11]. Es zeigte sich, dass die Unterschiede zwischen Kuhmilch und menschlicher Milch die Messergebnisse stark beeinflussen können. So wurde mit marktüblichen Analysatoren systematisch ein falsch-hoher Gehalt an Laktose und damit auch ein falsch-hoher Gesamtenergiegehalt in Muttermilch bestimmt. Im Gegensatz zu Kuhmilch enthält menschliche Milch deutlich mehr Oligosaccharide mit einer

erheblichen Schwankungsbreite. Diese in humaner Milch enthaltenen Oligosaccharide enthalten ein endständiges Laktosemolekül, das bei der Infrarotmessung anscheinend mit erfasst wird, sodass bei der Bestimmung des Laktosegehalts Fehler auftreten. Entsprechend kann auch der Energiegehalt nicht korrekt bestimmt werden. Auch die Protein- und Lipidbestimmung ist mit einer relativ großen Fehlbreite behaftet, wobei die Proteinbestimmung gegenüber qualitätsgesicherter Analytik neben unterschiedlichen systematischen Fehlern der untersuchten Geräte auch einen zufälligen Fehler von  $\pm 15\text{--}20\%$  zeigt [11].

Möglicherweise könnten marktübliche Geräte nach Adjustierung und belastbarer Evaluierung für eine orientierende Messung des Protein- und Fettgehalts in menschlicher Milch eingesetzt werden [11].

### Infobox 1 Information

Ernährungskommission der Deutschen  
Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin  
(DGKJ e. V.)

Christoph Bühner, Frank Jochum, Rainer  
Ganschow, Thomas Kauth, Antje Körner,  
Berthold Koletzko (Vorsitzender), Walter  
Mihatsch, Christine Prell, Thomas Reinehr,  
Klaus-Peter Zimmer

Eine weitere Limitation sind präanalytische Fehlerquellen durch die sehr starke intraindividuelle Variation der Zusammensetzung der Muttermilch von Tag zu Tag und auch innerhalb eines Tages und innerhalb eines Abpumpvorgangs, die eine individualisierte Dosierung der Muttermilchanreicherung über einige Tage aufgrund der Analyse nur einzelner Stichproben fragwürdig erscheinen lässt [12–15].

Die Food and Drug Administration (FDA) der USA hat keine Zustimmung zum Gebrauch von Muttermilchanalysatoren für die klinische Anwendung erteilt, wie es von Herstellern marktüblicher Muttermilchanalysatoren auf ihren Internetseiten auch angegeben wird.

Die Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ) rät vom unkritischen Einsatz von derzeit marktüblichen Muttermilchanalysatoren auf der Grundlage der Infrarotspektroskopie für die Muttermilchanalyse und einer darauf beruhenden individuellen Muttermilchanreicherung außerhalb von Studien ab.

### Korrespondenzadresse

#### PD Dr. F. Jochum

Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V.  
Chausseestr. 128–129, 10115 Berlin, Deutschland  
info@dgkj.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** F. Jochum, C. Bühler, F. Jochum, R. Ganschow, T. Kauth, A. Körner, B. Koletzko, W. Mihatsch, C. Prell, T. Reinehr und K.-P. Zimmer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder und Jugendmedizin (DGKJ), Bühler C, Genzel-Boroviczény O, Jochum F, Kauth T, Kersting M et al (2014) Ernährung gesunder Säuglinge. Empfehlungen der Ernährungskommission der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin. *Monatsschr Kinderheilkd* 162:527–538

2. Neu J (2015) Preterm infant nutrition, gut bacteria, and necrotizing enterocolitis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 18(3):285–288
3. Koletzko B, Poindexter B, Uauy R (Hrsg) (2014) *Nutritional Care of Preterm Infants*. Karger, Basel
4. Meier PP, Bode L (2013) Health, nutrition, and cost outcomes of human milk feedings for very low birthweight infants. *Adv Nutr* 4(6):670–671
5. Chapman DJ (2013) Human milk dose in the first month is inversely associated with sepsis and NICU costs. *J Hum Lact* 29(3):339–340
6. Koo W, Tank S, Martin S, Shi R (2014) Human milk and neurodevelopment in children with very low birth weight: a systematic review. *Nutr J* 13:94
7. Jochum F, Krohn K, Kohl M, Loui A, Nomayo A, Koletzko B et al (2014) Parenterale Ernährung in der Kinder- und Jugendmedizin. S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin. *Akt Ernährungsmed* 39:233–255
8. Koletzko B, Poindexter B, Uauy R (2014) Recommended nutrient intake levels for stable, fully enterally fed very low birthweight infants. In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R (Hrsg) *Nutritional care of Preterm infants. world review Nutr diet*. Karger, Basel, S300–305
9. ESPGHAN-Committee-on-Nutrition, Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D et al (2010) Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 50(1):85–91
10. ESPGHAN-Committee-on-Nutrition, Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G, Braegger C, Campoy C et al (2013) Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 57(4):535–542
11. Fusch G, Rochow N, Choi A, Fusch S, Poeschl S, Ubah AO et al (2015) Rapid measurement of macronutrients in breast milk: How reliable are infrared milk analyzers? *Clin Nutr* 34(3):465–476
12. Weber A, Loui A, Jochum F, Bührer C, Obladen M (2001) Breast milk from mothers of very low birthweight infants: variability in fat and protein content. *Acta Paediatr* 90(7):772–775
13. Michaelsen KF, Skafta L, Badsberg JH, Jorgensen M (1990) Variation in macronutrients in human bank milk: influencing factors and implications for human milk banking. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 11(2):229–239
14. Koletzko B, Agostoni C, Bergmann R, Ritzenthaler K, Shamir R (2011) Physiological aspects of human milk lipids and implications for infant feeding: a workshop report. *Acta Paediatr* 100(11):1405–1415
15. Koletzko B, Rodriguez-Palmero M, Demmelmair H, Fidler N, Jensen R, Sauerwald T (2001) Physiological aspects of human milk lipids. *Early Hum Dev* 65(Suppl):S3–S18