



Was im Essen steckt

Die BfR-MEAL-Studie – Erste Total-Diet-Studie für Deutschland

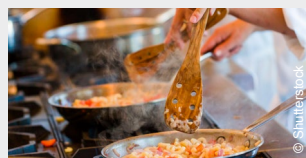
Die Total-Diet-Studie (TDS) ist eine international anerkannte Methode, die ermittelt, in welchen Konzentrationen Stoffe durchschnittlich in verzehrfertigen Lebensmitteln enthalten sind. Dabei werden sowohl gesundheitlich nützliche als auch unerwünschte Stoffe untersucht, wie zum Beispiel Nährstoffe, Zusatzstoffe und Kontaminanten. Die Ergebnisse dienen unter anderem als Grundlage, mögliche Risiken im Lebensmittel zu erkennen. Die erste deutsche Total-Diet-Studie heißt BfR-MEAL-Studie (Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln).

Drei Säulen einer Total-Diet-Studie



Kriterium 1

- Repräsentiert Verzehrverhalten der deutschen Bevölkerung
- Deckt 90 % der in Deutschland verzehrten Lebensmittel ab
- Berücksichtigt hoch belastete Lebensmittel, auch wenn sie selten konsumiert werden (< 10 %)



Kriterium 2

- Lebensmittel werden so zubereitet, wie üblicherweise verzehrt



Kriterium 3

- Ähnliche Lebensmittel werden zu Pools zusammengefasst, um die Auswahl der Proben zu begrenzen

Ablauf der BfR-MEAL-Studie



Schritt 1

Auswahl der Lebensmittel



Schritt 2

Deutschlandweiter Einkauf



Schritt 3

Zubereitung in der BfR-Küche



Schritt 4

Poolen und Homogenisieren



Schritt 5

Analyse



Schritt 6

Auswertung und Expositionsschätzung



Vorläufige Stoffliste* für die BfR-MEAL-Studie

Basismodul	Aluminium, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Cobalt, Gallium, Germanium, Iod, Kupfer, Lithium, Mangan, Molybdän, Nickel, Palladium, Quecksilber, Methylquecksilber, Selen, Silber, Strontium, Tellur, Vanadium, Zink, Zinn
	Organische Zinnverbindungen (Tetrabutylzinn (TeBT), Tributylzinn (TBT), Dibutylzinn (DBT), Monobutylzinn (MBT), Triphenylzinn (TPT), Diphenylzinn (DPT), Monophenylzinn (MPT))
	Nitrat
	Dioxine/Furane, dioxin-ähnliche polychlorierte Biphenyle (dl-PCB), nicht dioxin-ähnliche polychlorierte Biphenyle (ndl-PCB)
	Polybromierte Diphenylether (PBDE)
Perfluorierte Tenside (PFT)	Perfluorierte Alkylsäuren (PFOS, PFOA)
Mykotoxine	Aflatoxine, Ochroatoxin A, Typ B Trichothecene (Deoxynivalenol), Typ A Trichothecene (T-2 und HAT-2 Toxin), Fumonisine, Zearalenon, Ergotalkaloide, Patulin
Prozesskontaminanten	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Acrylamid, Nitrosamine, 2- und 3-MCPD
Zusatzstoffe	Schwefeldioxid und Sulfite, Kalium- und Natriumnitrit, Aluminium, Aluminium-Verbindungen, Aluminiumfarblacke von Farbstoffen, Butylhydroxytoluol (BHT), tert-Butylhydrochinon (TBHQ), Phosphate, Chinolingelb, Aspartam, Acesulfam K, Cyclamat, Polysorbate
Nährstoffe	Vitamine (Vitamin K1/K2, Vitamin E, Retinol (Vitamin A), Folsäure)
	Mineralstoffe (Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Phosphor, Chlorid, Fluorid)
Pestizide	Benzalkoniumchlorid (BAC), Bifenthrin, Biphenyl, Boscalid, Chlordane, Chlorothalonil, Chlorpyrifos, Chlorpyrifos-methyl, Cypermethrin, Cyprodinil, Deltamethrin, Dicloran, Didecyldimethylammoniumchlorid (DDAC), Difenoconazol, Dimethoate / Omethoate, Emamectin, Ethylen- und Propylen-Thioharnstoff (ETU und PTU), Fenbuconazol, Fenbutatin oxid, Flufenzin, Heptachlor, Hexachlorobenzol, Hexachlorocyclohexane (HCH), Hexythiazox, Imazalil, Indoxacarb, Iprodion, Lambda-Cyhalothrin, Myclobutanil, Omethoat, Pirimicarb, Pirimiphos-methyl, Propar git, Pyraclostrobin, Pyrimethanil, Spinosad, Tebuconazol, Thiabendazol, Thiocloprid, Triazol-Metaboliten (1,2,4-Triazol, Triazol-alanin, Triazol-Essigsäure), Triflumuron
Tierarzneimittel	Aminoglycoside (Streptomycin, Dihydrostrptomycin, Spectinomycin, Gentamycin, Neomycin, Apramycin, Kanamycin, Paromomycin)
	Makrolide (Erythromycin, Tylosin, Spiramycin, Tilmicosin, Tulathromycin, Tulathromycin-Marker, Josamycin, 3-ortho-Acetyltylosin, Tylaosin (Acetylisovaleryltylosin))
	Lincosamide (Lincomycin, Pirlimycin)
	Chinolone (Danofloxacin, Flumequin, Enrofloxacin, Ciprofloxacin, Marbofloxacin, Difloxacin, Sarafloxacin, Oxolinsäure)
	Tetracycline (Chlortetracyclin, Tetracyclin, Oxytetracyclin, Epi-Chlortetracyclin, Epi-Tetracyclin, Epi- Oxytetracyclin, Doxycyclin)
	Pleuromutiline (Tiamulin, 8-alpha-Hydroxymutilin, Valnemulin)
	Sulfonamide (Sulfanilamid, Sulfathiazol, Sulfamerazin, Sulfamethoxyipyridazin, Sulfadimidin, Sulfamethazine, Sulfadiazin, Sulfadoxin, Sulfamethoxazol, Sulfadimethoxin, Sulfaquinoxalin, Sulfaclozine, Sulfachlorpyridazin)
	Diamino-Pyrimidin-Derivate (Baqiloprim, Trimethoprim)
	Penicilline (Amoxicillin, Ampicillin, Benzylpenicillin, Cloxacillin, Dicloxacillin, Oxacillin, Nafcillin, Penicillin V)
	Cephalosporine (Cefalexin, Cefapirin, Desacetylcefapirin (DACP), Cefoperazon, Cefquinom, Ceftiofur, Desfuroylceftiofur (DFCF))
Kokzidiostatika (Nicarbazin, Monensin, Salinomycin, Lasalocid, Narasin, Maduramycin)	
Aus Lebensmittelverpackungen migrierende Stoffe	Gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe (MOSH), aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe (MOAH)
	Polyamidoligomere (PA) Dimer; Trimer; Tetramer; Polyamidoligomere (PA 6): Dimer, Trimer, Tetramer, Pentamer
	Benzophenon, Antimon, 2,4-Di-tert-butylphenol, Weichmacher (optional)

* Die Stoffliste wird aktuell in Expertengruppen beraten.