

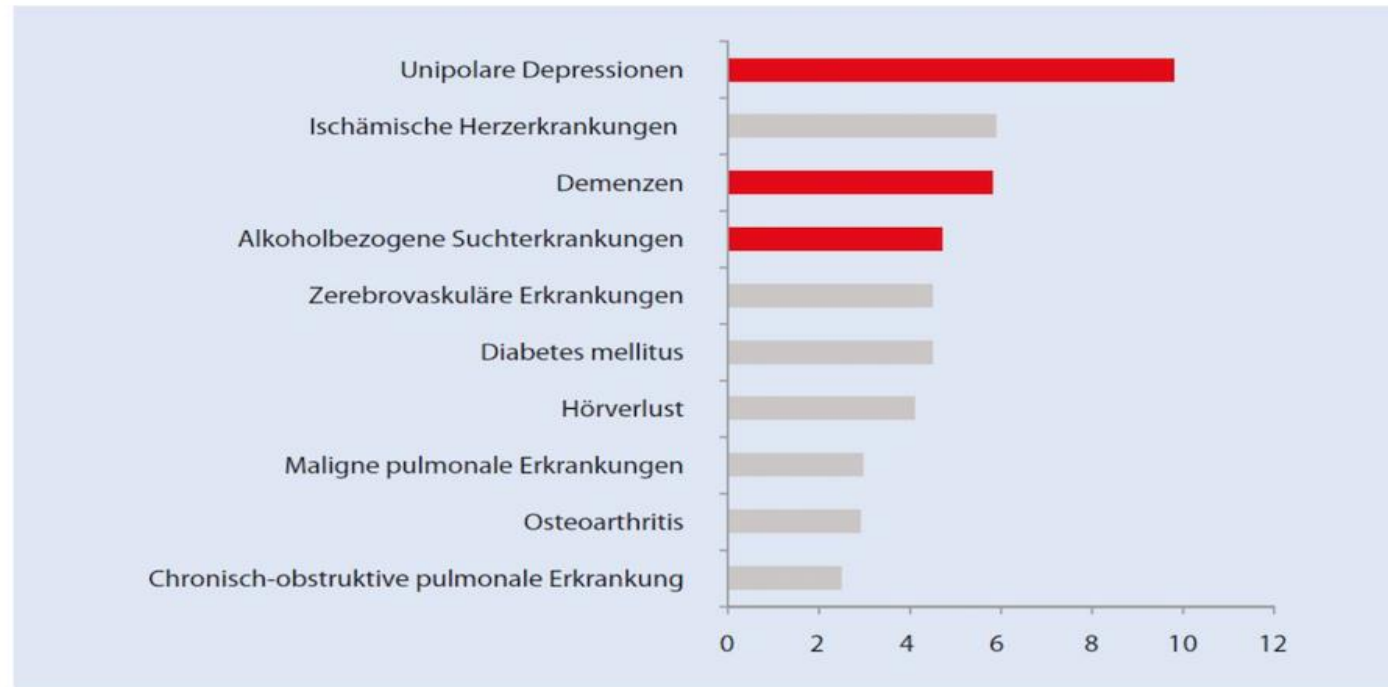
Darm-Hirnverbindungen und die Rolle des Mikrobioms bei Depressionen



Prof. Dr. Undine Lang
Wilhelm Klein Strasse 37
Klinikdirektorin der Klinik für Erwachsene und Privatklinik
Professorin an der Universität Basel
UPK Basel

Die Relevanz von depressiven Erkrankungen nimmt zu: die eingebüßte Lebenszeit ist hoch, körperliche und finanzielle Begleiterscheinungen erheblich

der für 12-Monatsprävalenzen [146, 150]



WHO, *Burden of disease*, 2004

Ein „Lifestyle“, der Depressionen begünstigt, könnte auch zu weiteren Erkrankungen führen

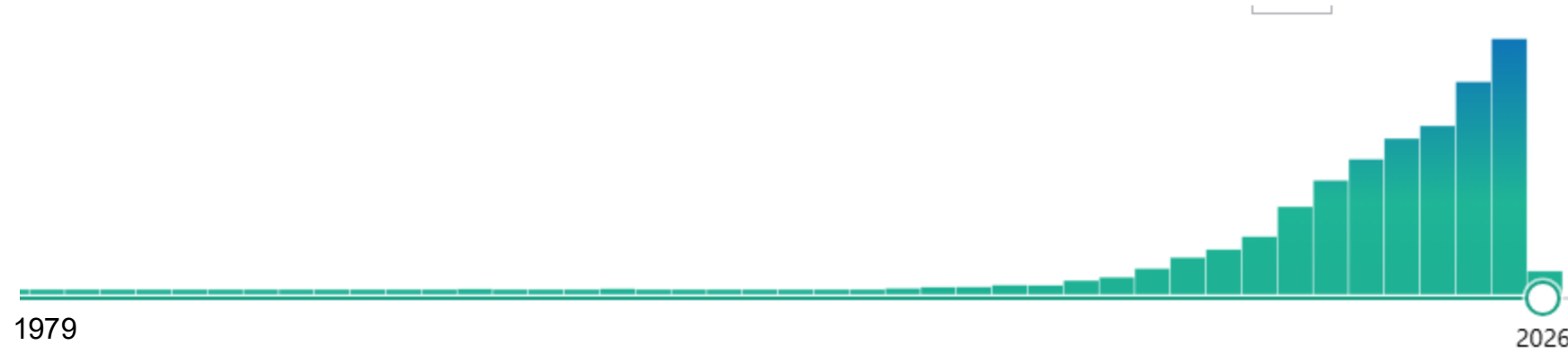
Depressives Verhalten führt zu einem Risikozustand, der körperliche Erkrankungen begünstigen kann



Lang und Walter 2017, Neurosignals

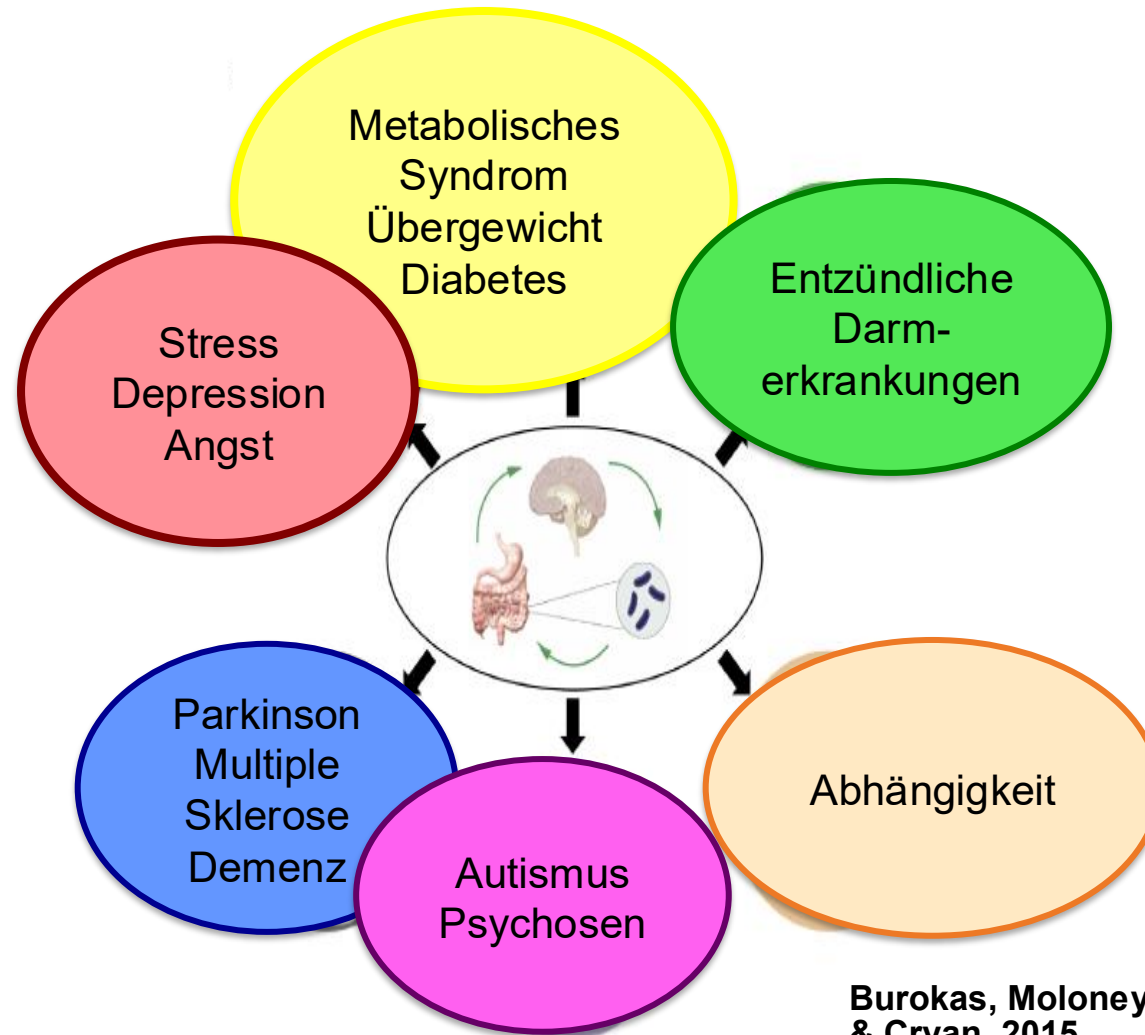
Der Darm ist der Vater allen Trübsals

Hippokrates (370 vor Christus)



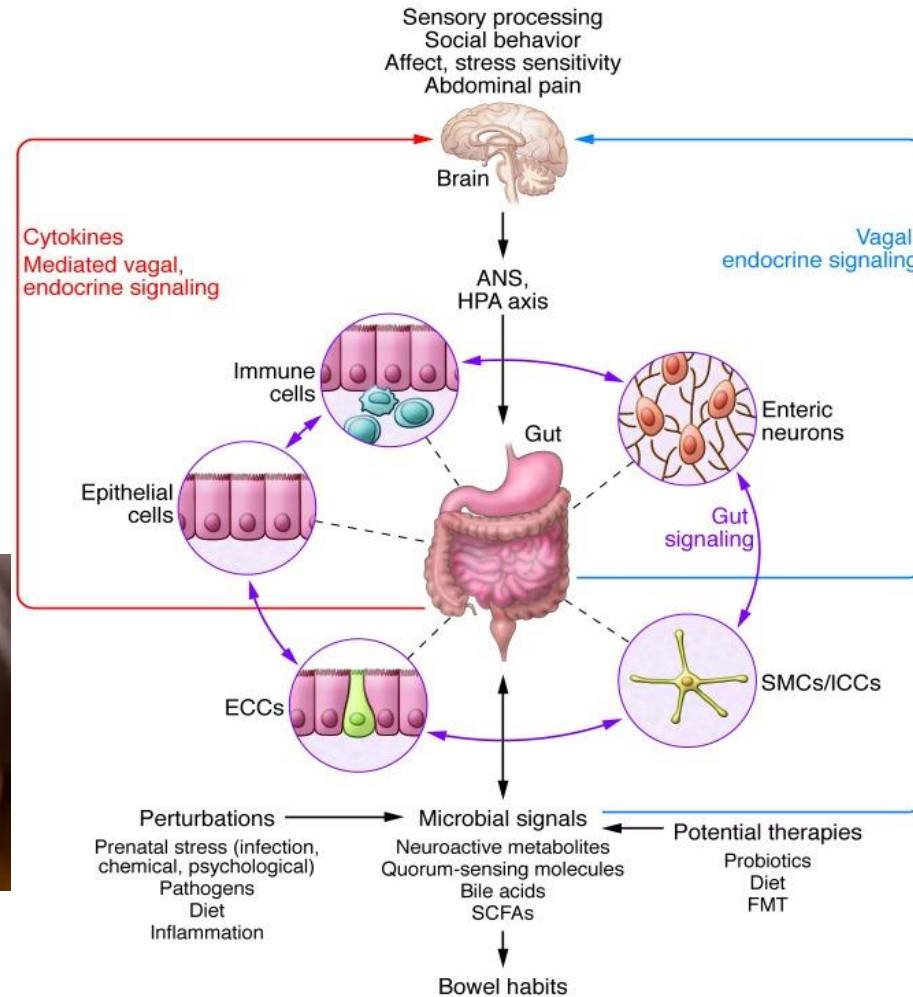
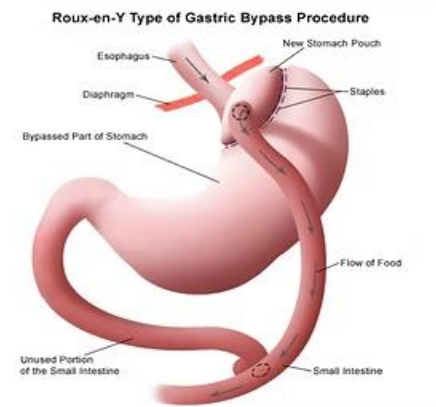
Quelle: pubmed 2026

Mögliche Relevanz der Hirn Darm Achse für verschiedene Erkrankungen

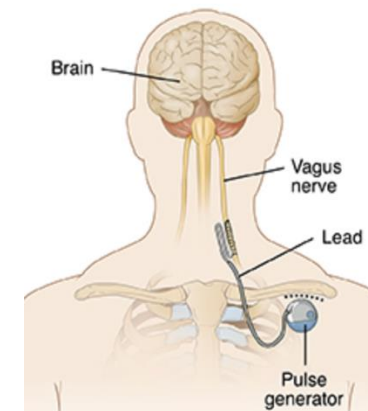


Burokas, Moloney, Dinan
& Cryan, 2015

Multiple Möglichkeiten der Kommunikation zwischen Hirn und Darm

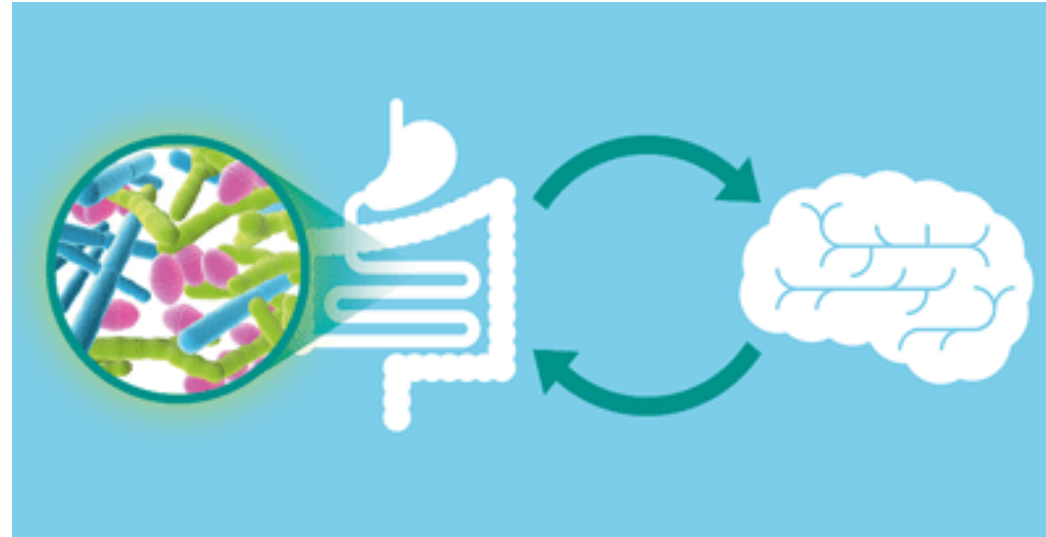


Probiotics



Mayer et al. J Clin Invest

Der Darm beeinflusst das Gehirn stärker als bisher gedacht



Studien an
den UPK/
Charité Medizin
Berlin

Zucker craving wird vom Dünndarm an das Gehirn signalisiert

Wölnerhansen et al. Plos One 2015

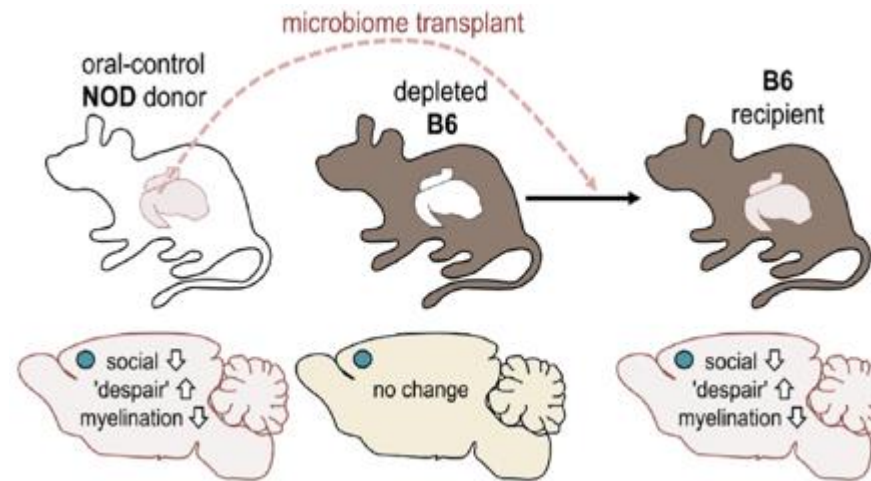
Antidepressiva wirken auf den Darm

Ricken et al. Psychoneuroendocrinology,
Int J Neuropsychopharmacol 2016, 2017

Vitamine beeinflussen die Psyche

Homan et al. 2015, Int J Neuropsychopharmacol,
Ubberhorst et al. 2011,
Ghaleiha et al. 2016, Eur Arch Psych

Austausch von Darmbakterien verändert die Resilienz

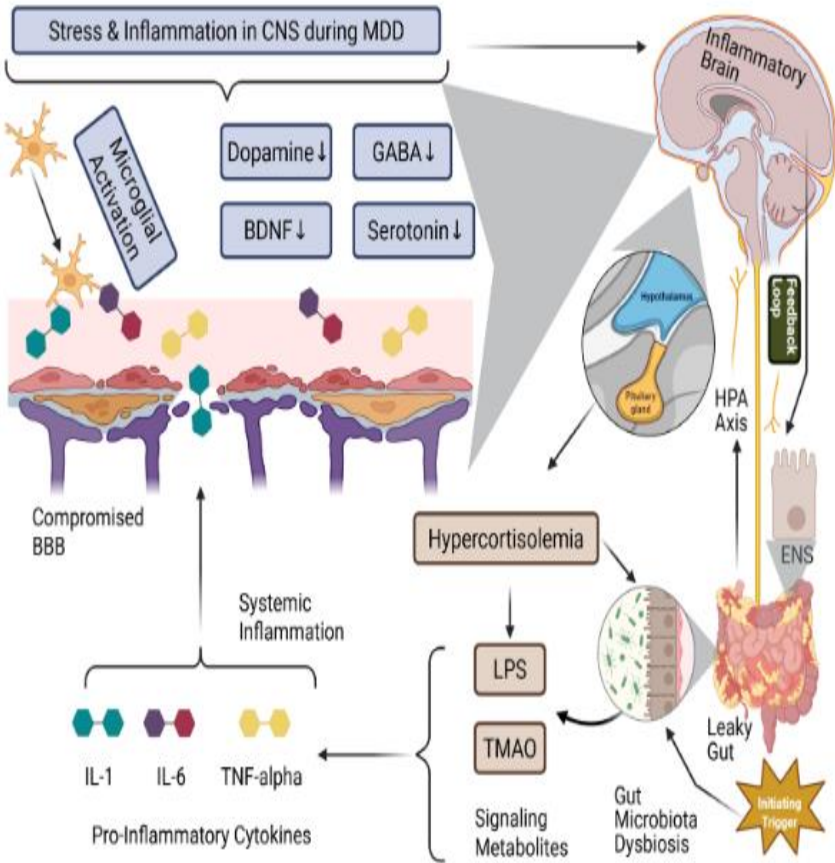


Guntz und Gilbert 2016
Zheng et al. 2016, Mol Psychiatry

Welche Bakterienstämme sind bei Depressionen verändert und wie wirkt sich das aus?

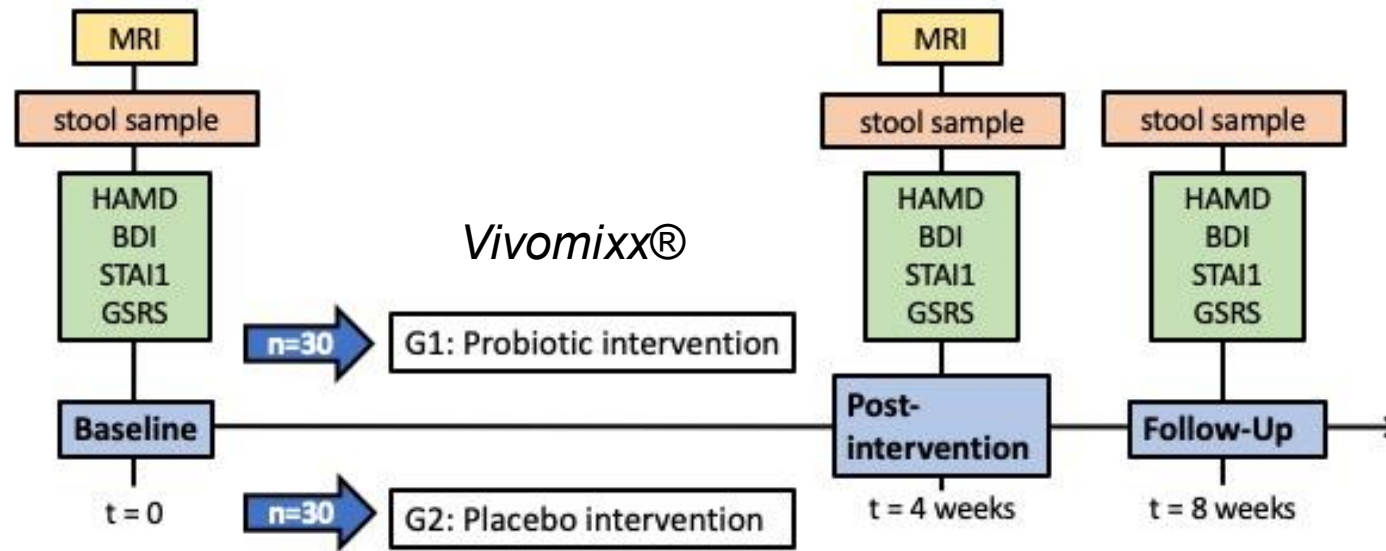
| Gut bacteria (genus) | Direction of change in MDD | Key metabolic function |
|-------------------------|----------------------------|---|
| <i>Faecalibacterium</i> | ↓ | Major butyrate producer; anti-inflammatory |
| <i>Clostridium</i> | ↑ | Includes both beneficial and pathogenic species |
| <i>Bifidobacterium</i> | ↓ | Various SCFA and GABA producer; anti-inflammatory |
| <i>Coprococcus</i> | ↓ | Butyrate producer |
| <i>Alistipes</i> | ↑ | Pro-inflammatory; associated with protein metabolism |
| <i>Ruminococcus</i> | ↓ | Butyrate producer |
| <i>Bacteroides</i> | ↑ | Includes species having differing outcomes. Produces GABA, tryptophan derivatives, and catecholamines |
| <i>Eggerthella</i> | ↑ | Pro-inflammatory |

Note: This table summarizes findings regarding changes in bacterial taxa in individuals with MDD. The direction or Contradictory (†) based on the literature. The table highlights the functional relevance of these taxonomic shifts.



Akif und Islam 2025, Compr Physiol

Studie an den UPK zur Gabe von Probiotika bei depressiven Patient:innen

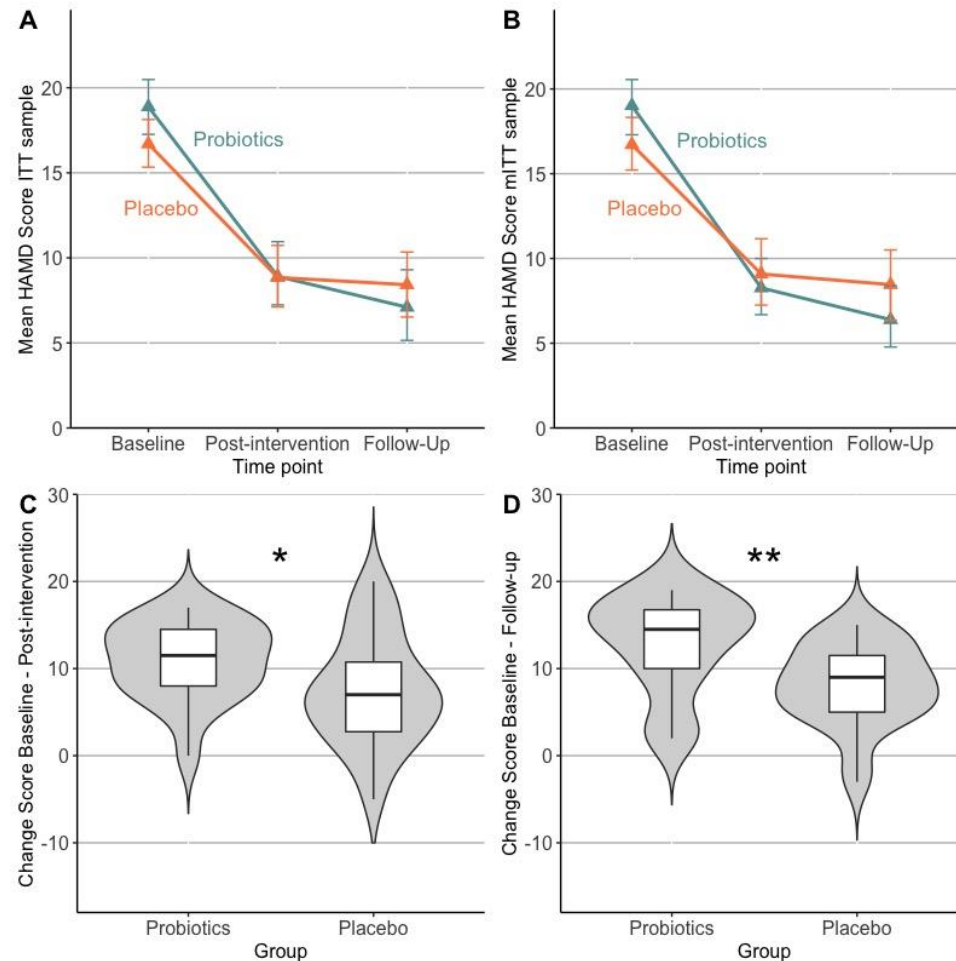


Schaub et al. Transl Psych 2022

Schneider et al. 2023, J Psych Neurosci

Yamanbeava et al. J Affect Dis 2023

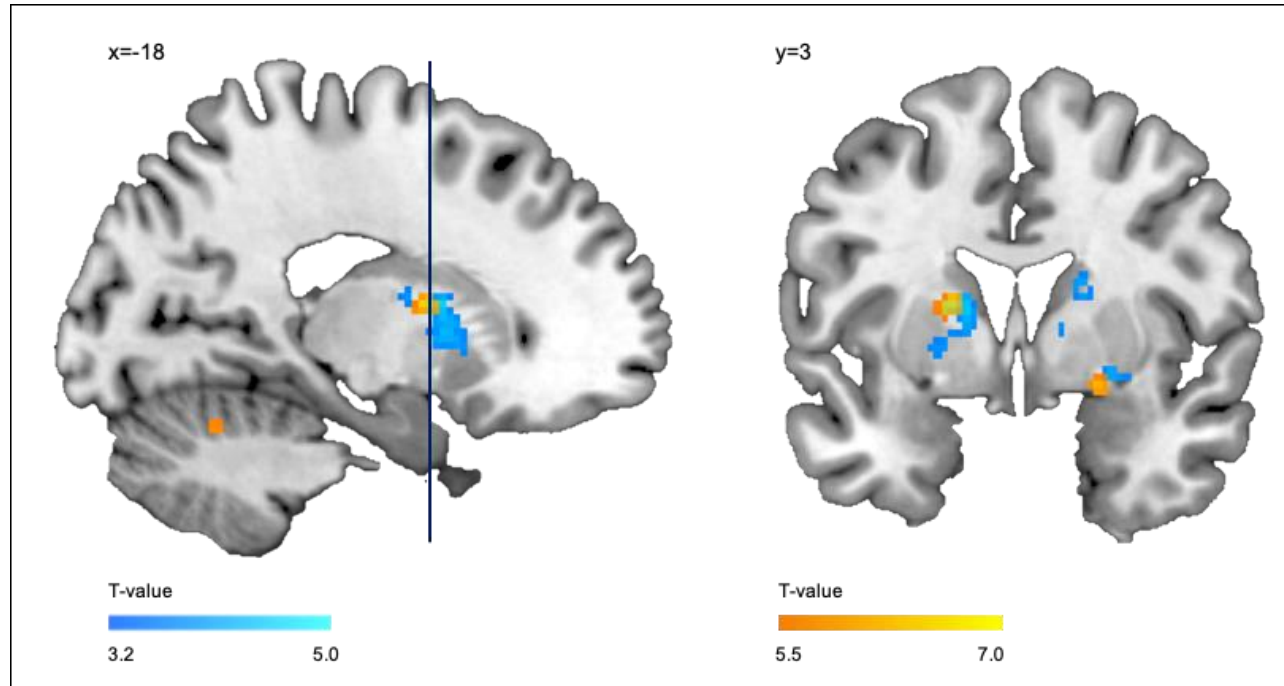
Studie an den UPK zur Gabe von Probiotika bei depressiven PatientInnen



Schneider et al. 2023, J Psych Neurosci
Yamanbeava et al. J Affect Dis 2023

Schaub et al. Transl Psych 2022

Studie an den UPK zur Gabe von Probiotika bei depressiven PatientInnen

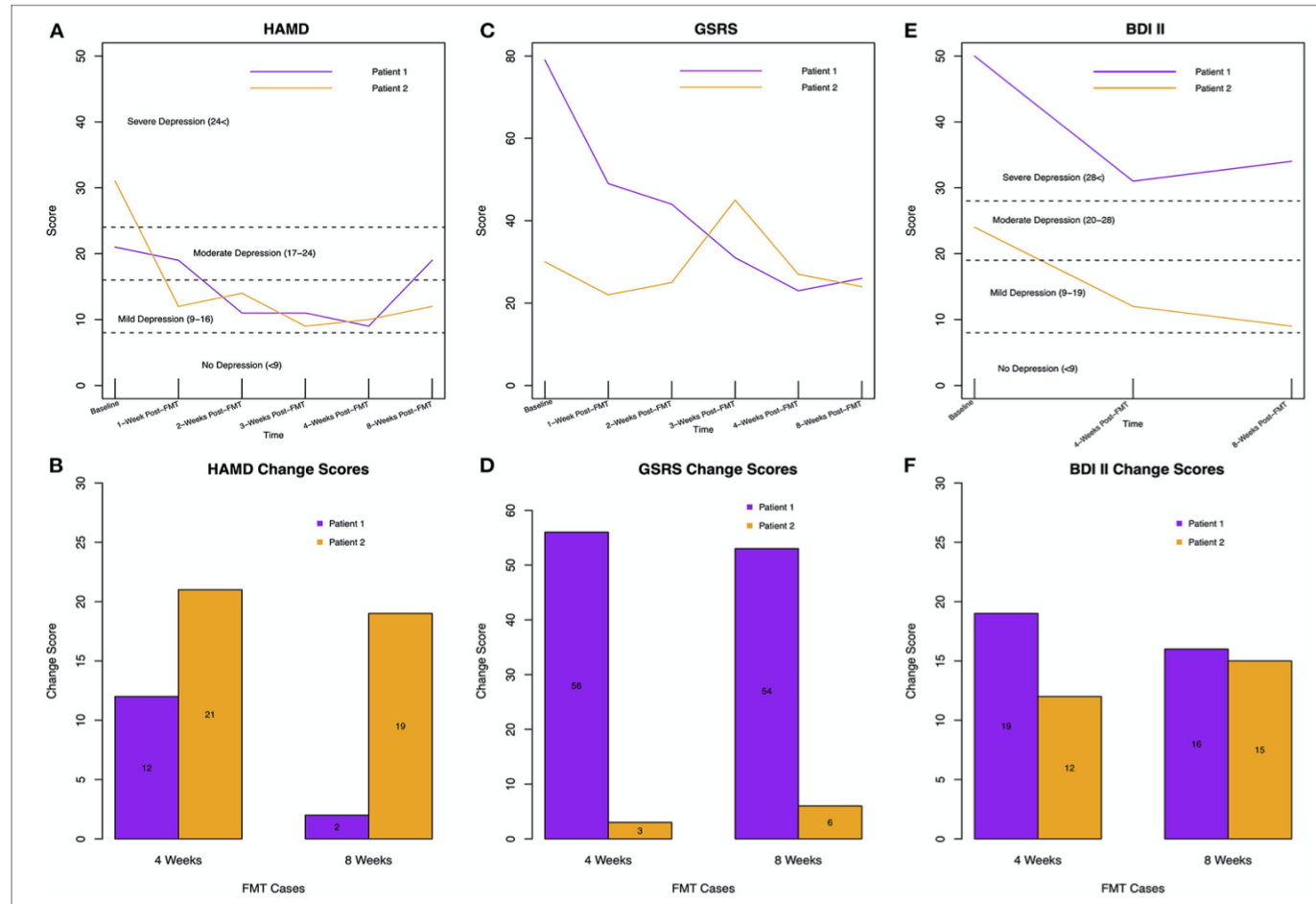


- erniedrigte Aktivierung Putamen, N. Caudatus
- Aufmerksamkeitsverschiebung abhängig von Stimuli

Schneider et al. 2023, J Psych Neurosci
Yamanbeava et al. J Affect Dis 2023

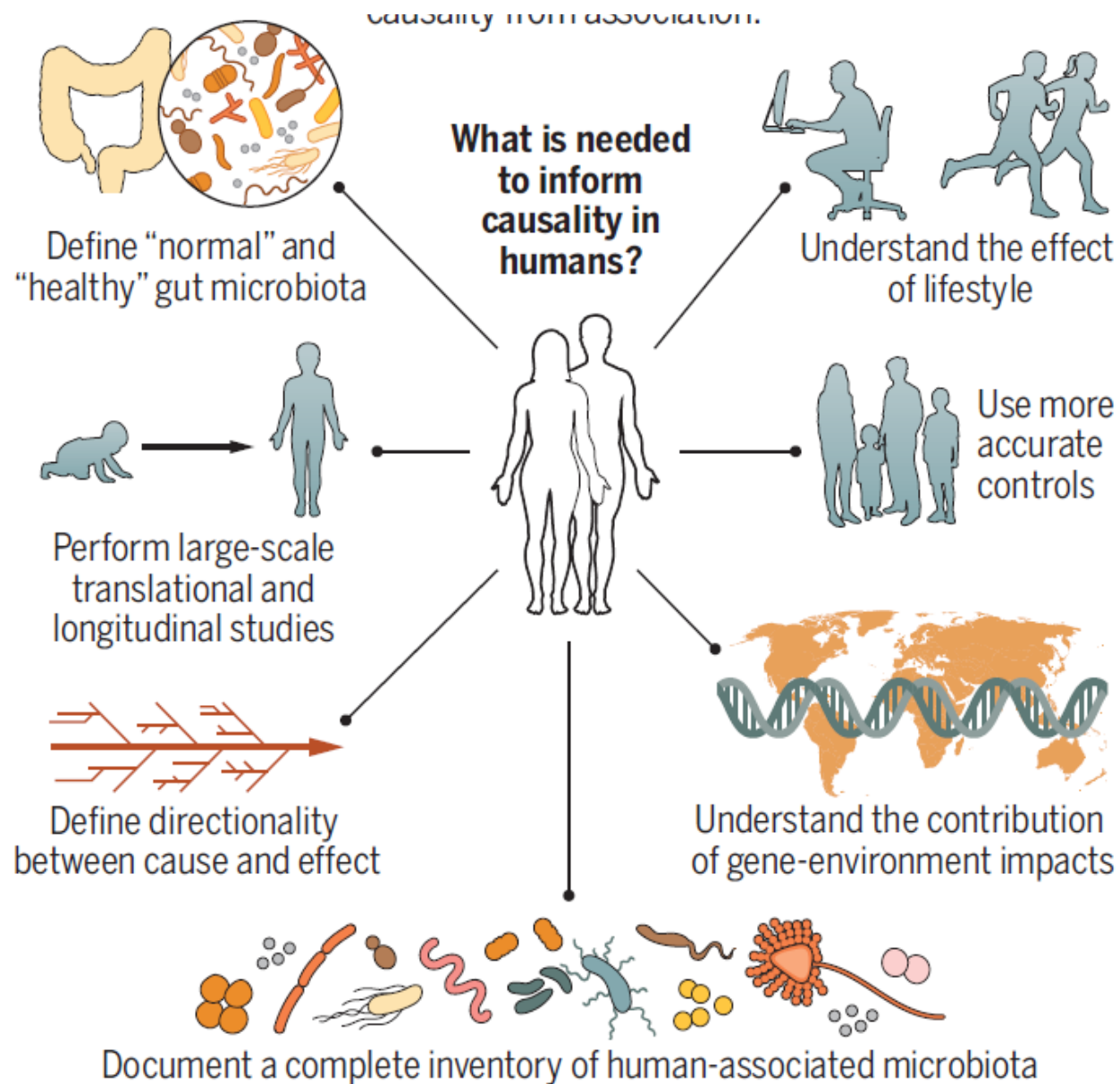
Schaub et al. Transl Psych 2022

Mikrobiomtransfer als Methode einer Beeinflussung von depressiven Symptomen



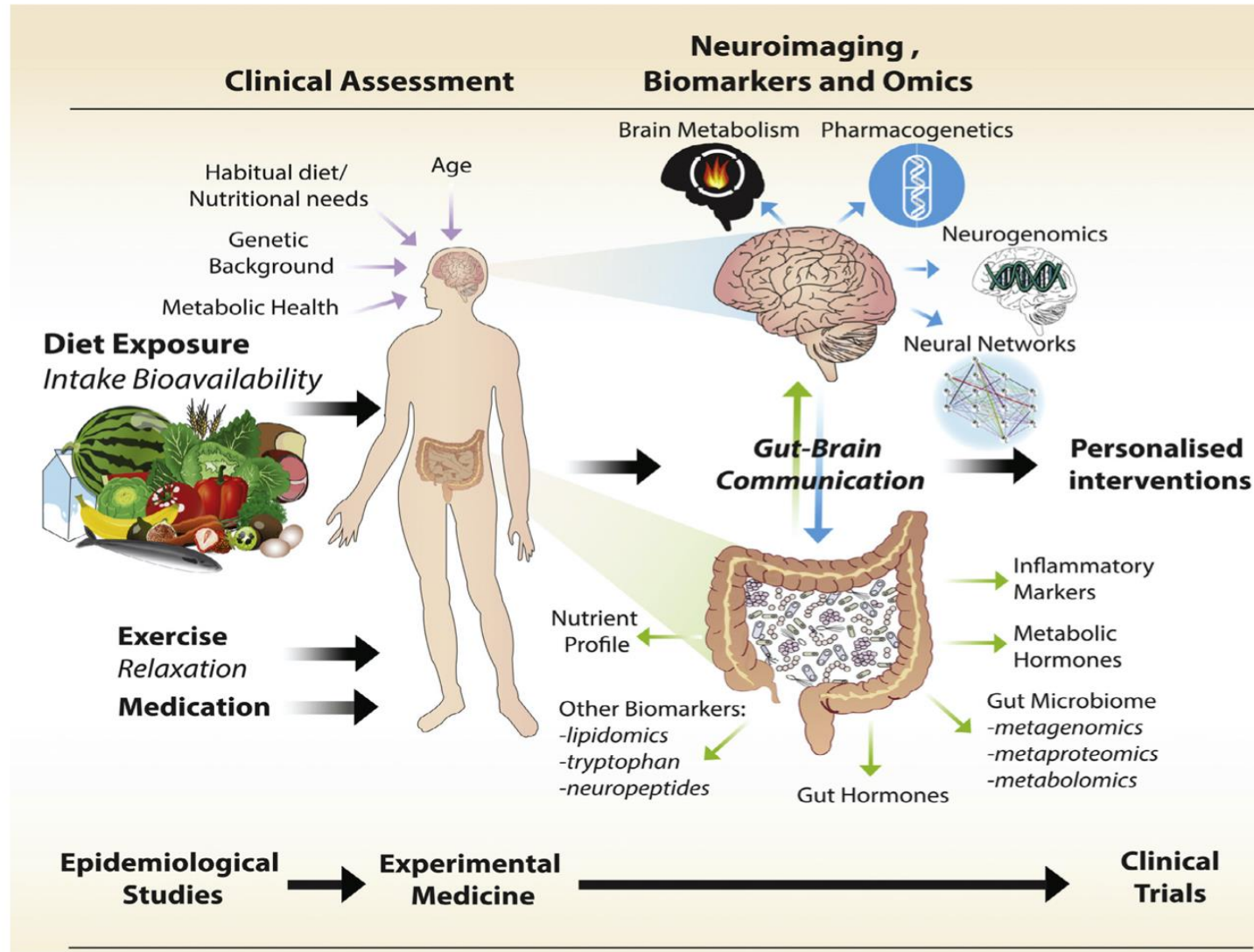
Doll et al. 2022,
Front Pharmacopsych

Komplexe Herausforderungen der Erforschung der Rolle des Mikrobioms



Cryan
et al. Science, 2022

Ernährung und Psyche: verschiedene Interaktionsebenen



Adan et al. 2019, Eur Neuropsychopharmacol

Wie könnte die Ernährung psychische Erkrankungen beeinflussen?

Verschiedene Studien an den UPK und Charité Berlin

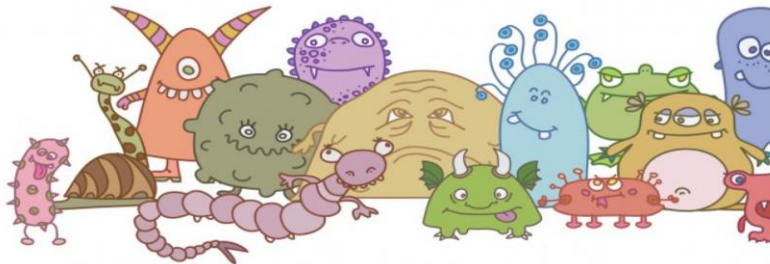


David et al. 2014, Nature

Zink, Magnesium,
Eisen, Vitamin B6,
D, B12, B1, Folsäure,
Omega 3 Fettsäuren



Borgwardt et al. 2012,
Eur J Clin Nutr



Ernährung die vor Depressionen schützt

Japanische und Mediterrane Diät verringert Depressionsrisiko

(Olivenöl, Fisch, Früchte, Gemüse, Nüsse, unprozessiertes Fleisch)

[Ruusunen et al. 2014, Nanri et al. 2014, Jacka et al. 2013, Chan et al. 2014, Opie et al. 2015, Stahl et al. 2015, Agarwal et al. 2015, Psaltopoulou et al. 2013]

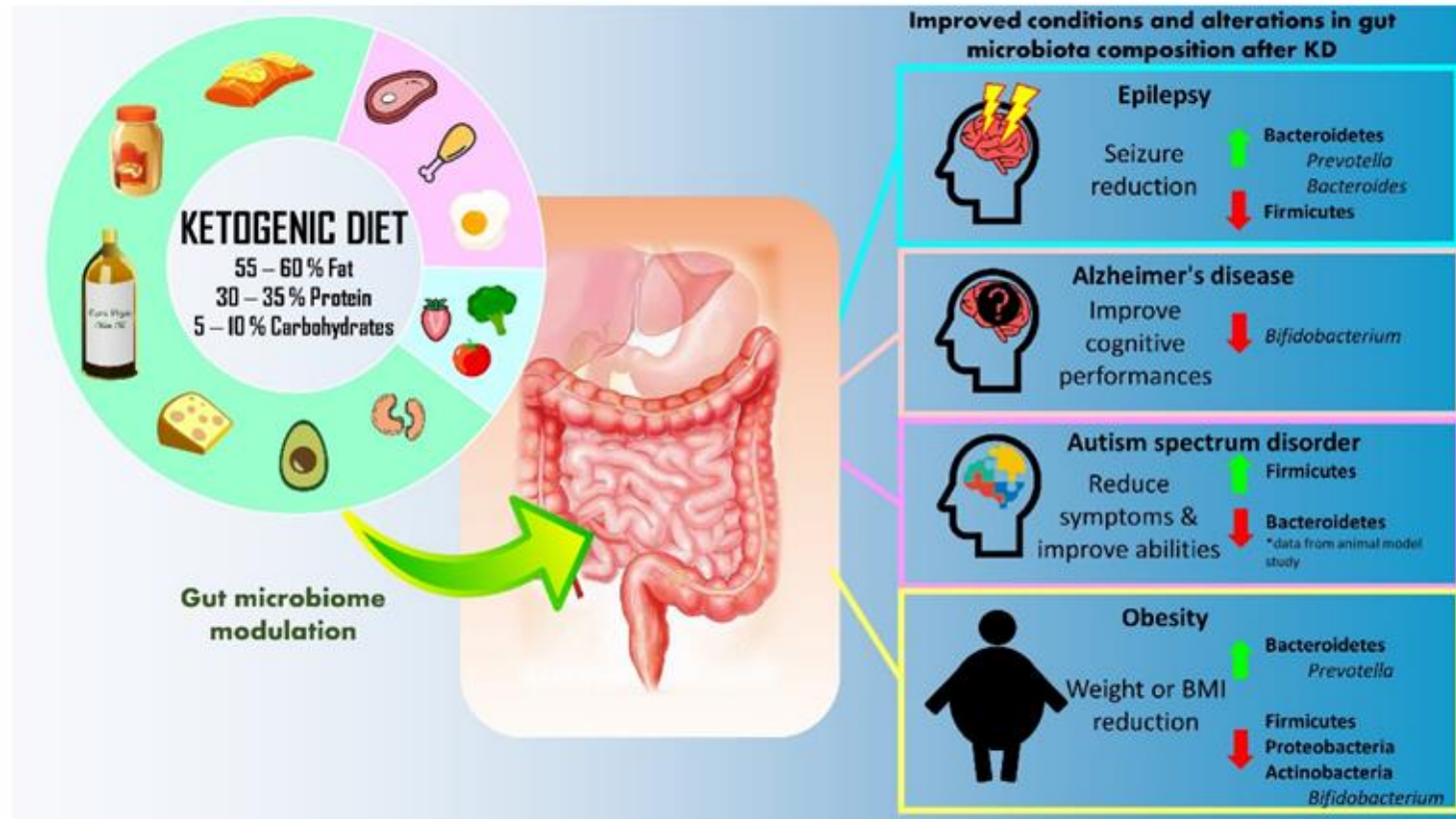
Vegane Diät verringert depressive Symptome über 18 Wochen [Agarwal et al. 2015]

Vegetarische Diät ist mit besserer Stimmung assoziiert [Beezhold et al. 2010, 2012]

Joghurt zeigte bei 1750 Japanerinnen antidepressiven Effekt [Miyake et al. 2015]

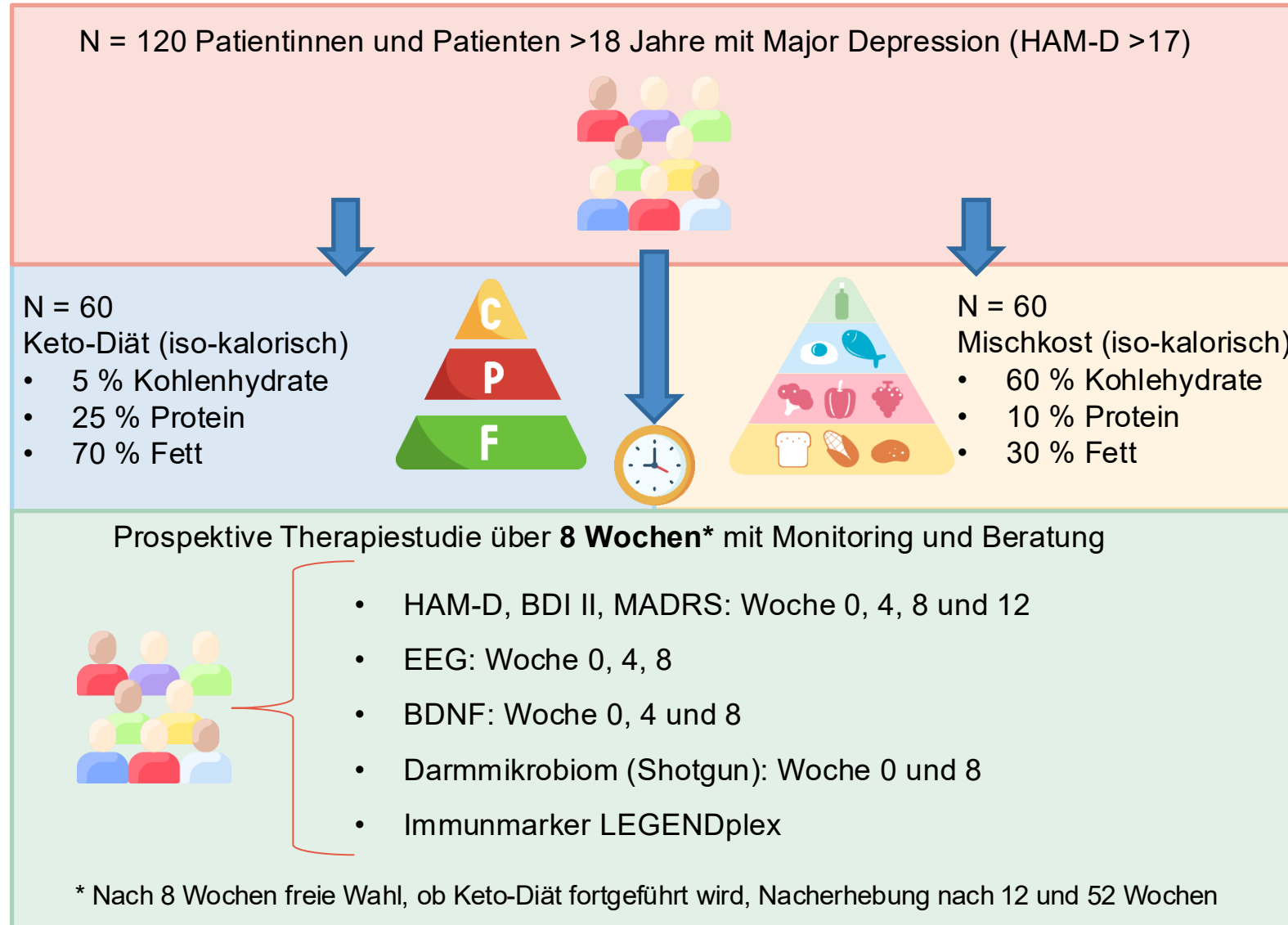
Übersicht bei Lang et al.
Cell Physiol Biochem 2014

Therapeutische Anwendungen der Keto-Diät

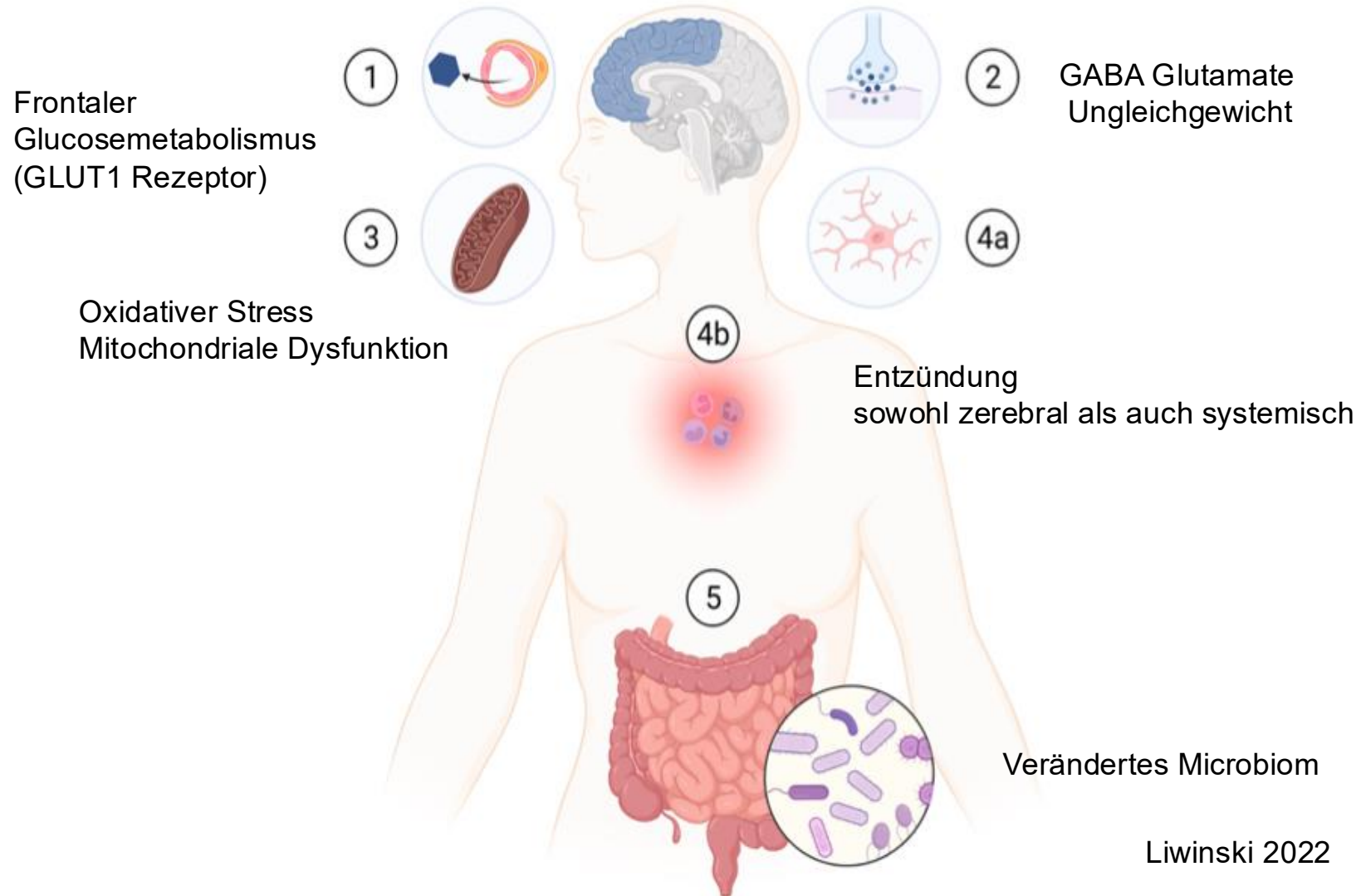


Lim et al. Nutrients 2022

Studienplan und primäre Outcomes

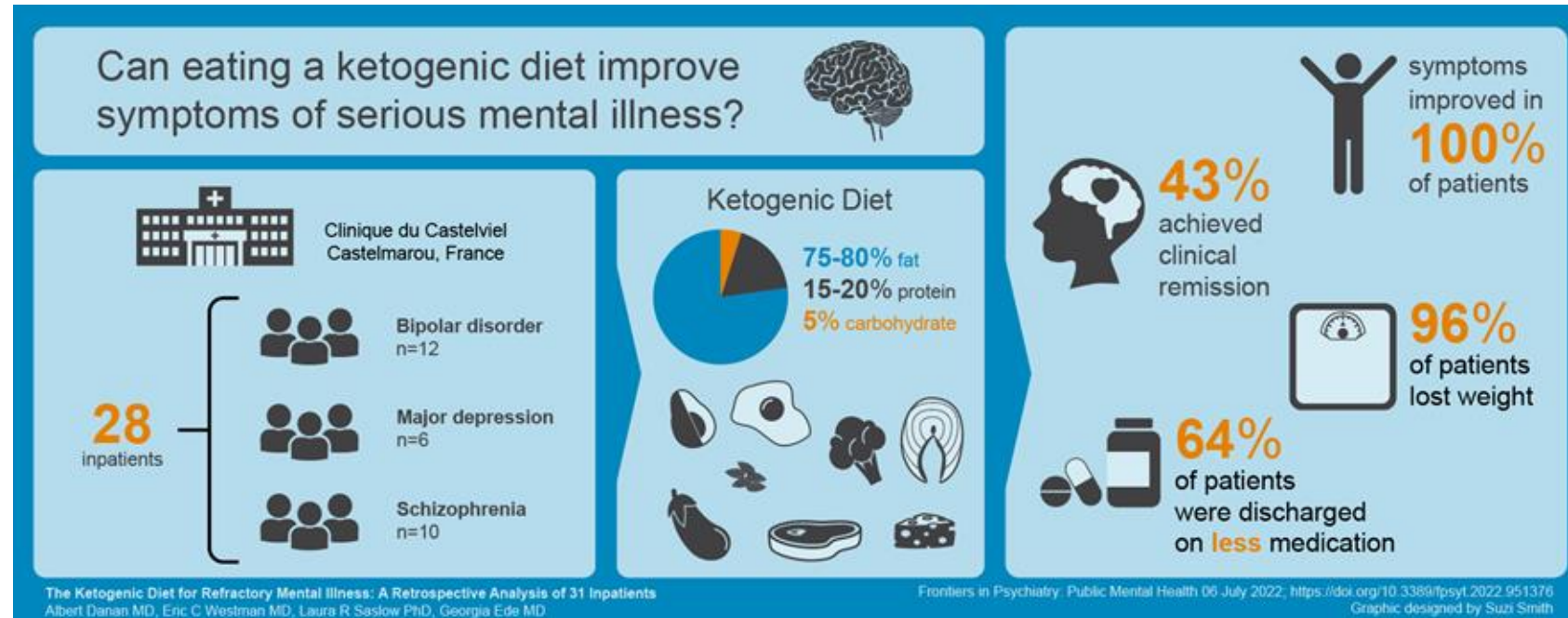


Hypothetisierter Einfluss einer ketogenen Diät bei Depressionen



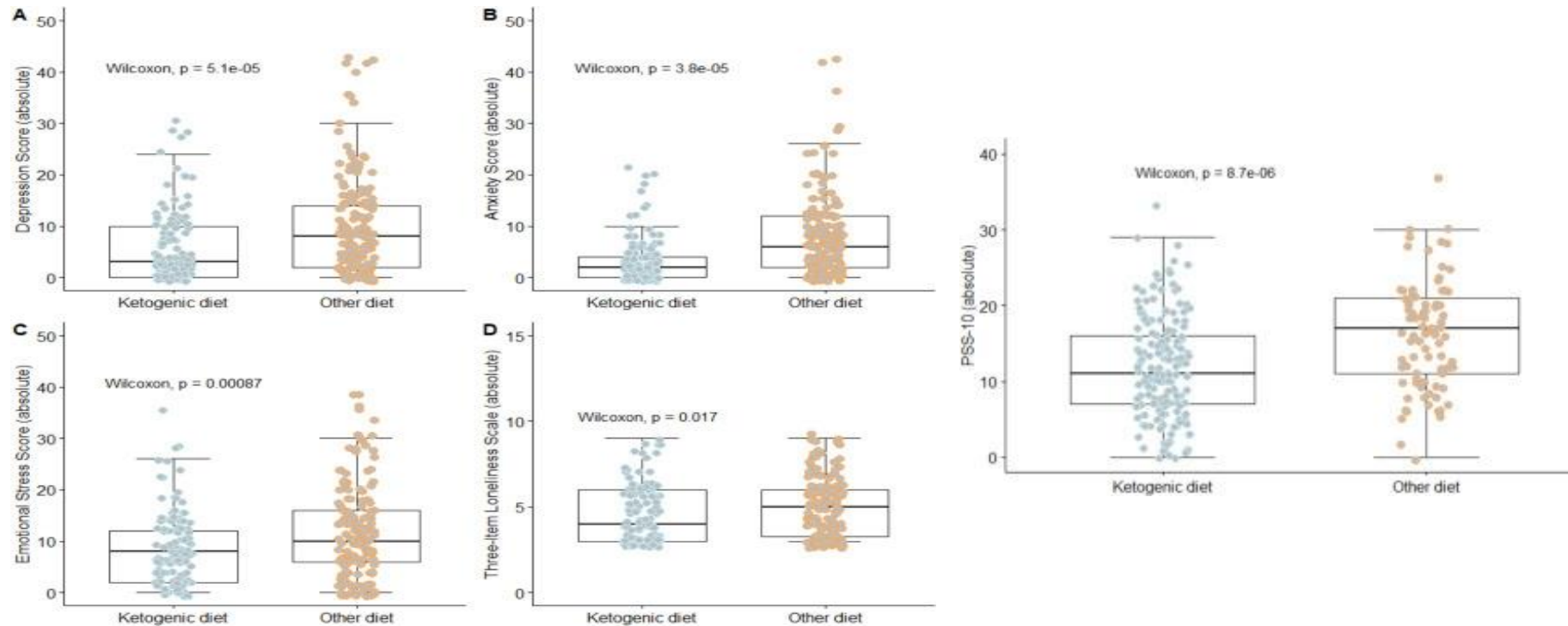
Liwinski 2022

Schwere psychische Erkrankungen verbessern sich durch ketogene Diät



Danan et al. 2022, Front Psych

Weniger Stressanfälligkeit und depressive Symptome in der Allgemeinbevölkerung unter ketogener Diät



Garner et al. 2024

Entwicklung Keto App unter Mitwirkung der UPK durch Crowd Funding finanziert



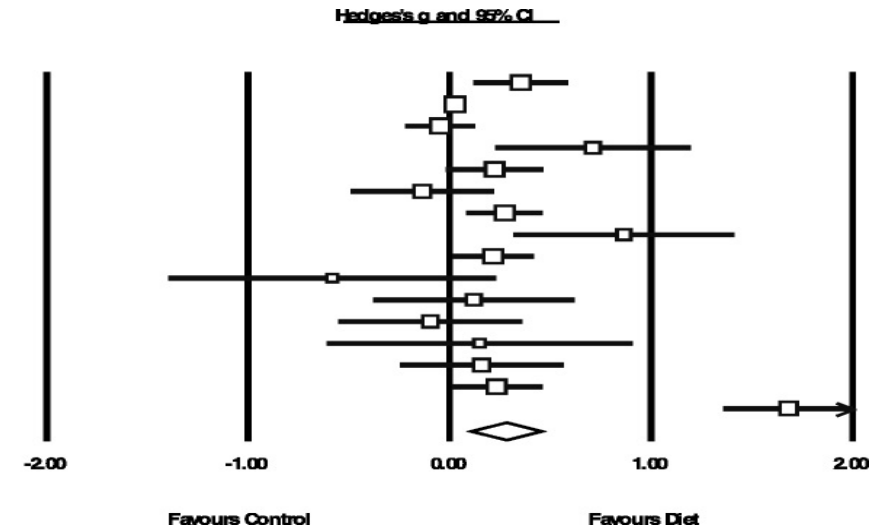
Astrid Lounici et al. 2024

Randomisierte kontrollierte klinische Studien bei der Ketodiät...

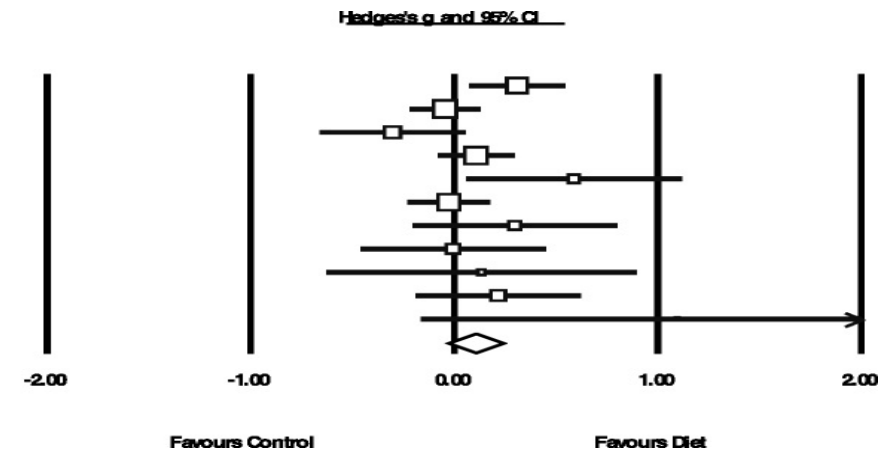
- ›bei **Epilepsie** nach 6 Monaten Reduktion der Anfälle um mehr als 50%, dabei 26% in der Ketogruppe, 2,5% in der Kontrollgruppe (Manral et al. 2023, Neurol)
- ›bei **Gesunden (Militär)**/kohlenhydratreduzierte Diät: psychomotorische Verbesserungen ($p < 0.05$), Arbeitsgedächtnis und Konzentration ($p < 0.01$), Fatigue, Schläfrigkeit ($p \leq 0.001$) (Henderson et al. 2023, J Sleep Res)
- ›bei **Autismus**/glutenfreie Diät: Verbesserung in allen Scores bei beiden Diäten (ATEC, CARS), Sozialverhalten und Kognition bei Ketodiät signifikant besser (Rashidy et al. 2017, J Metabolism)
- ›bei **Parkinsonpatient:innen**/fettreduzierten Diät: Reduktion MDS-UPDRS scores in beiden Gruppen, stärkerer Effekt der Ketogruppe bei Miktionsbeschwerden, Kognition, Schmerzen, Fatigue Tagesmüdigkeit (Philipps et al. 2018, Mov Dis)
- ›bei **Adipositas**/kohlenhydratreduzierter Diät: Besserungen bei beiden Gruppen jedoch bez. Stimmung [$F(9,803) = 2.30$, $p = 0.015$] und Hunger [$F(9,803) = 3.62$, $p < 0.0002$] mehr bei der Ketodiät (McCleron et al. 2023 Obesity)
- ›**Alzheimer Demenz**: Besserung Kognition und Alltagsaktivitäten ($P = 0.0067$) und Lebensqualität QOL-AD ($P = 0.023$) (Philipps et al. 2021, Alzheimer Res)

Metaanalyse zu Diätinterventionen (MD) bei Depression und Angst: kein Effekt für Symptome der Angst

| Study name | Statistics for each study | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|----------------|----------|-------------|-------------|---------|---------|
| | Hedges's g | Standard error | Variance | Lower limit | Upper limit | Z-Value | p-Value |
| Agarwal et al. 2015 | 0.353 | 0.120 | 0.014 | 0.118 | 0.589 | 2.941 | 0.003 |
| Assaf et al. 2015 | 0.027 | 0.010 | 0.000 | 0.008 | 0.046 | 2.744 | 0.006 |
| Einvik et al. 2010 | -0.048 | 0.089 | 0.008 | -0.222 | 0.127 | -0.534 | 0.593 |
| Endevelt et al. 2010 | 0.711 | 0.248 | 0.061 | 0.226 | 1.196 | 2.873 | 0.004 |
| Forster et al 2012 | 0.223 | 0.124 | 0.015 | -0.020 | 0.466 | 1.798 | 0.072 |
| Hyypä et al. 2003 | -0.136 | 0.182 | 0.033 | -0.492 | 0.220 | -0.749 | 0.454 |
| Imayama et al. 2011 | 0.273 | 0.096 | 0.009 | 0.085 | 0.461 | 2.844 | 0.004 |
| Jacka et al. 2017 | 0.865 | 0.279 | 0.078 | 0.319 | 1.412 | 3.102 | 0.002 |
| Jenkinson et al. 2009 | 0.216 | 0.103 | 0.011 | 0.013 | 0.418 | 2.088 | 0.037 |
| Kasckow et al. 2014a | -0.583 | 0.414 | 0.172 | -1.395 | 0.230 | -1.406 | 0.160 |
| Kasckow et al. 2014b | 0.120 | 0.255 | 0.065 | -0.381 | 0.620 | 0.469 | 0.639 |
| Kieman et al. 2001 | -0.095 | 0.233 | 0.054 | -0.552 | 0.362 | -0.408 | 0.683 |
| McMillan et al. 2011 | 0.149 | 0.388 | 0.150 | -0.611 | 0.908 | 0.383 | 0.702 |
| Nieman et al. 2000 | 0.159 | 0.207 | 0.043 | -0.247 | 0.565 | 0.768 | 0.442 |
| Scheier et al. 2005 | 0.234 | 0.115 | 0.013 | 0.009 | 0.459 | 2.035 | 0.042 |
| Wardle et al. 2000 | 1.683 | 0.166 | 0.028 | 1.358 | 2.008 | 10.139 | 0.000 |
| | 0.275 | 0.089 | 0.008 | 0.100 | 0.450 | 3.074 | 0.002 |



| Study name | Statistics for each study | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|----------------|----------|-------------|-------------|---------|---------|
| | Hedges's g | Standard error | Variance | Lower limit | Upper limit | Z-Value | p-Value |
| Agarwal et al. 2015 | 0.310 | 0.120 | 0.014 | 0.075 | 0.545 | 2.590 | 0.010 |
| Einvik et al. 2010 | -0.046 | 0.089 | 0.008 | -0.220 | 0.129 | -0.513 | 0.608 |
| Hyypä et al. 2003 | -0.302 | 0.182 | 0.033 | -0.660 | 0.055 | -1.657 | 0.097 |
| Imayama et al. 2011 | 0.108 | 0.096 | 0.009 | -0.080 | 0.296 | 1.125 | 0.261 |
| Jacka et al. 2017 | 0.589 | 0.271 | 0.073 | 0.058 | 1.120 | 2.175 | 0.030 |
| Jenkinson et al. 2009 | -0.026 | 0.103 | 0.011 | -0.228 | 0.175 | -0.257 | 0.797 |
| Kasckow et al. 2014b | 0.297 | 0.255 | 0.066 | -0.205 | 0.800 | 1.160 | 0.246 |
| Kieman et al. 2001 | -0.006 | 0.232 | 0.054 | -0.461 | 0.449 | -0.026 | 0.979 |
| McMillan et al. 2011 | 0.134 | 0.388 | 0.150 | -0.625 | 0.894 | 0.346 | 0.729 |
| Nieman et al. 2000 | 0.216 | 0.207 | 0.043 | -0.190 | 0.622 | 1.043 | 0.297 |
| Wardle et al. 2000 | 1.095 | 0.643 | 0.413 | -0.165 | 2.355 | 1.703 | 0.089 |
| | 0.100 | 0.089 | 0.005 | -0.036 | 0.235 | 1.446 | 0.148 |



Firth et al. 2019, Psychosomatic Medicine

Auswirkung einer mediterranen Diät in einem RCT versus «Befriending» in der Adoleszenz (AMMEND)

TABLE 3 Depression score (BDI-II) differences for MD compared with befriending¹

| Group | Baseline mean ± SD | Week 6 mean ± SD | Week 12 mean ± SD | Baseline – week 12 mean change (95% CI) | Week 12 between-group mean difference (95% CI) | <i>P</i> value ² |
|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|---|---|-----------------------------|
| MD | 34.8 ± 8.1 | 19.8 ± 9.7 ³ | 14.1 ± 7.3 ⁴ | 20.6 (17.08, 24.33) | 14.4 (11.41, 17.39) | <0.001 ⁵ |
| Befriending | 33.5 ± 9.0 | 29.7 ± 9.9 ³ | 27.3 ± 9.6 ⁴ | 6.2 (1.83, 10.57) | | |

¹BDI-II, Beck Depression Inventory—version II; HSD, honest significant difference; MD, Mediterranean diet.

²*P* values are for 2-way repeated measures ANOVA.

³Tukey HSD for MD vs. befriending at week 6, *P* = 0.001.

⁴Tukey HSD for MD vs. befriending at week 12, *P* = 0.001.

⁵*P* value is <0.001 for the interaction of group, time, and group × time.

Bayes et al. Am J Clin Nutr 2022

Mediterrane Diät und Depression in einer randomisierten kontrollierten Studie

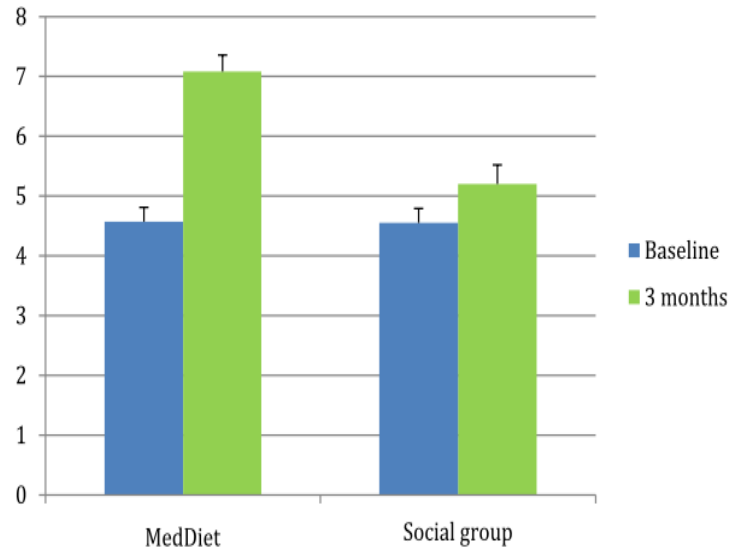


Figure 2 Mediterranean diet scores in each group at baseline and 3 months ($P < 0.001$). Bars represent standard error of the mean.

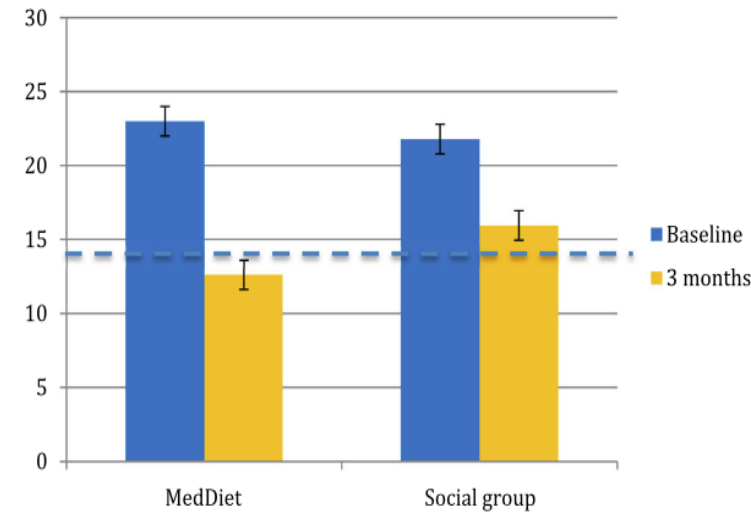
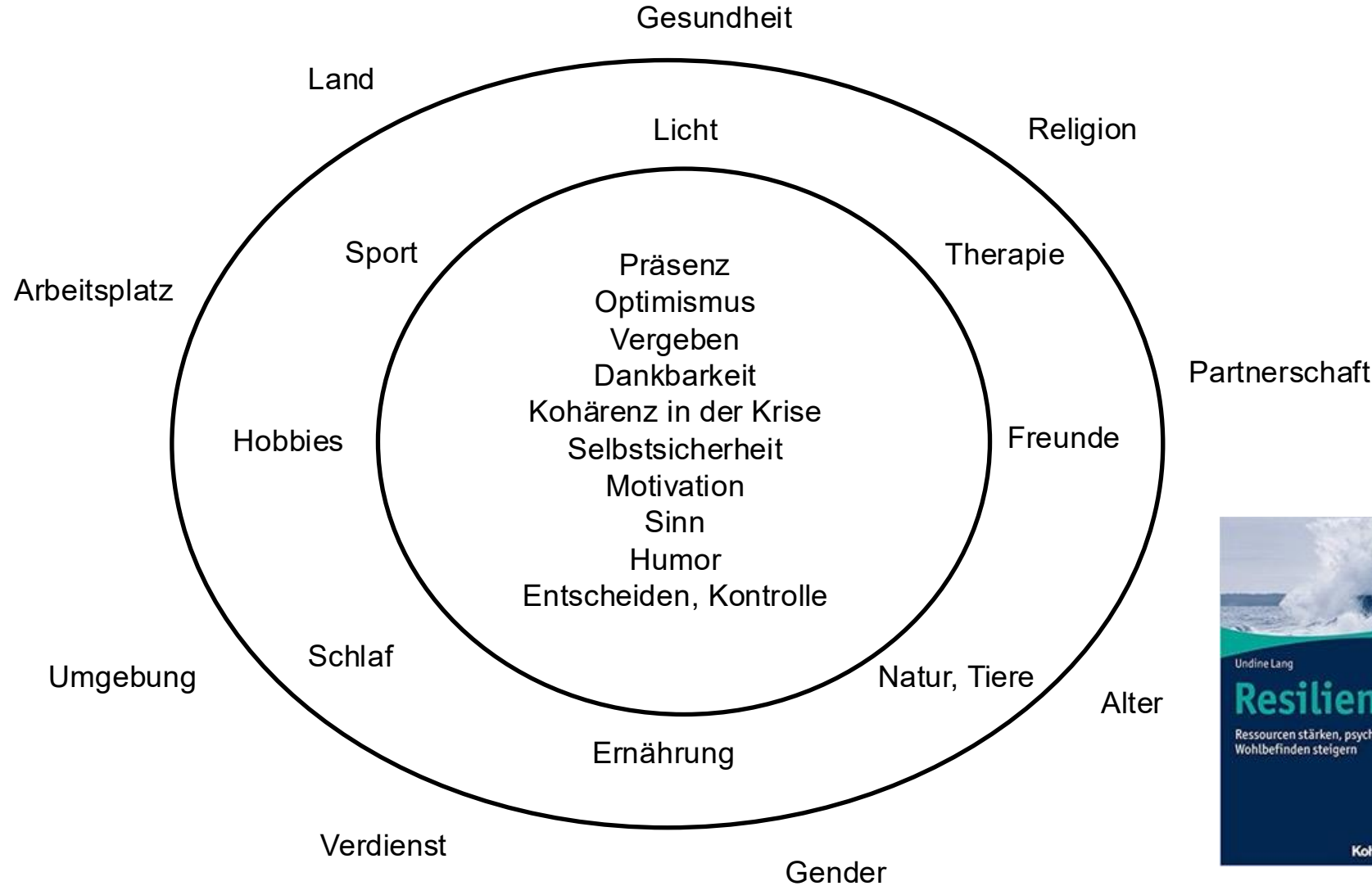


Figure 3 DASS depression scores in each group at baseline and 3 months ($P = 0.027$). Bars represent standard error of the mean. Dotted line represents cut-off for 'extremely severe depression'.

n=152, mediterran, mehr Gemüse, mehr Früchte, Nüsse, weniger Snacks und weniger Fleisch
Reduktion Depression und Verbesserung der Lebensqualität

Parletta et al. 2023,
Nutr Neuroscience

Viele Faktoren tragen zur psychischen Gesundheit bei



Prof. Dr. Undine Lang
Klinikdirektorin
Klinik für Erwachsene und Privatklinik
Universitäre Psychiatrische Kliniken (UPK) Basel
Ordinaria für Psychiatrie und Psychotherapie Universität Basel

undine.lang@upk.ch

