

## Fruchtsäfte und Fruchtsaftmischungen als Modulatoren der Darmbarriere, von Entzündungsparametern und in der Regeneration nach körperlicher Belastung



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	Deutsche Sporthochschule Köln Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin Abteilung II Molekulare und zelluläre Sportmedizin Prof. Dr. Patrick Diel  Leibniz Universität Hannover (LUH) Institute of Food and One Health Abt. Molekulare Lebensmittelchemie und -entwicklung Prof. Dr. Tuba Esatbeyoglu
Industriegruppe(n):	Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn
Projektkoordinator:	Dr. Volker Herdegen Eckes Granini Group GmbH, Nieder-Olm
Laufzeit:	2026 – 2028
Zuwendungssumme:	€ 490.463,--

### **Forschungsziel**

Der Darm ist ein zentrales immunogenes Organ des Menschen. Als größtes Kompartiment beeinflusst er das gesamte Immunsystem des Körpers. Eine besondere physiologische Herausforderung, die an den Darm gestellt wird, ist seine selektive Durchlässigkeit. Diese Eigenschaft bezeichnet man als sogenannte Darmbarriere. Eine intakte Darmbarriere ist für die Gesundheit des gesamten Organismus von zentraler Bedeutung. Die Ergebnisse des abgeschlossenen IGF-Vorhabens 21925 N (Staltner et al. 2024, Valder et al. 2024), stützen die Hypothese, dass Inhaltsstoffe der Apfelsaftmatrix negative Effekte freier Zucker auf die Darmbarriere zumindest teilweise antagonisieren können. Dies scheint besonders relevant zu sein, wenn höhere körperliche Belastungen vorliegen. Das zentrale Ergebnis des Projektes 21925 N ist, dass die Aufnahme von Zuckern nach körperlicher Belastung besser durch den Konsum von (Apfel)saftschorle erfolgen sollte. Offen sind die Fragen, ob neben der untersuchten Apfelsaftschorle auch andere Fruchtsäfte wie Orangensaft, Grapefruitsaft und Saft von Rotfrüchten vergleichbare Effekte auf die Darmbarriere haben. Zudem ist ungeklärt, welche Mechanismen und welche Inhaltsstoffe verantwortlich sind und ob sich diese Eigenschaften der Fruchtsäfte auch auf Inflammation und Regeneration nach körperlicher Belastung auswirken.

Die Arbeitshypothesen für das Projekt sind (1) Die beobachteten protektiven Effekte von naturtrübem Apfelsaft auf die Darmbarriere lassen sich auch mit anderen Fruchtsäften wie aus Orange, schwarzer Johannisbeere und Aronia erzielen, (2) Durch die Kombination verschiedener Fruchtsäfte lassen sich diese Effekte steigern und optimieren und (3) Die Verabreichung von Fruchtsaftschorlen aus diesen Früchten hat einen positiven Einfluss auf die Regeneration nach körperlichen Belastungen.

Konkrete Ziele der Nachfolgeuntersuchungen sind die Untersuchungen, ob neben der bereits untersuchten Apfelsaftschorle auch Schorlen aus Orangen-, Johannisbeer- und Aroniasaft vergleichbare Effekte auf die Darmbarriere und die Freisetzung von Entzündungsmediatoren haben. Weiterhin soll untersucht werden, wie sich Schorlen aus Kombinationen dieser vier Fruchtsäfte auf die Darmbarriere und die Freisetzung von Entzündungsmediatoren auswirken. Es sollen zugrundeliegende Wirkmechanismen aufgeklärt werden und die Inhaltsstoffe in der Fruchtmatrix zu identifiziert werden, die für die Wirkung verantwortlich sind. Die im Rahmen eines Ultramarathons erhobenen Befunde sollen mit höherer Power und unter verbesserter Standardisierung bei einem Volksmarathon bestätigt werden und in diesem Kontext soll zusätzlich der Einfluss der Apfelsaftschorle auf die Inflammation und die individuelle Regeneration zu untersucht werden. Optimierte fruchtsaftbasierte Getränke sollen zur Verbesserung der Regeneration nach körperlicher Aktivität auch als Bestandteil von Life-Style Konzepten der Gesundheitsprävention etabliert werden und die Bioverfügbarkeit von Inhaltsstoffen verschiedener Fruchtsäfte untersucht werden.

Am Ende soll die Beantwortung dieser Fragen den KMU die Möglichkeit geben ein optimiertes Fruchtsaftgetränk zur Regeneration nach körperlicher Belastung zu entwickeln.

### Wirtschaftliche Bedeutung

Im weltweiten Vergleich hat Deutschland mit 28 Litern pro Kopf/Jahr den höchsten Fruchtsaftkonsum. In keinem anderen Land der Welt gibt es mehr Fruchtsafthersteller als in Deutschland. 344 Unternehmen, und damit jeder 2. Fruchtsaftbetrieb der EU, hat seinen Firmensitz hierzulande (VdF, 2020). Auch der Konsum von Supplementen zur Leistungssteigerung und -förderung der Regeneration nach körperlicher Belastung ist populär und stellt einen wirtschaftlich bedeutenden Markt dar (Maughan et al 2007). Aufgrund des hohen Zuckergehaltes der Fruchtsäfte wurde der Konsum von Fruchtsäften in den letzten Jahren mehrfach negativ in den Medien diskutiert. Gerade in Bezug auf die regenerationsfördernde Wirkung nach körperlicher Belastung ist jedoch der Zuckeranteil in Fruchtsäften häufig sogar erwünscht (Isenmann et al. 2019). Viele Sportgetränke enthalten ebenfalls vergleichsweise hohe Konzentrationen an Zucker.

Die Ergebnisse des Vorgängerprojektes 21925 N weisen darauf hin, dass die durch Glukose, Fruktose oder Sacharose verursachte Erhöhung der Darmpermeabilität durch die Fruchtsaftmatrix eines naturtrüben Apfelsaft vermindert wird. Dies könnte bedeuten, dass Fruchtsäfte gegenüber einem sogenannten Energydrink oder Shakes überlegen sind. Viele sportlich aktive Menschen, denen eine bewusste Ernährung wichtig ist, suchen nach natürlichen Alternativen zu Sportgetränken und Shakes (Mosler 2017). Auch im Sinne einer nachhaltigen Dopingprävention ist der Ersatz derartiger Nahrungsergänzungsmittel durch natürliche Nahrungsmittel wünschenswert. Die Aussage, dass Fruchtsäfte in gewissen Aspekten derartigen Getränken sogar überlegen sind, transportiert ein positives Image. Dies zeigt sowohl die Resonanz aus der Wissenschaft als auch der Medien auf unsere Ergebnisse des IGF-Vorhabens 21925 N, die über wissenschaftliche Publikationen, Vorträge auf wissenschaftliche Fachkonferenzen aber auch durch Zeitungsberichte in namhaften Medien der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden.

Es ist davon auszugehen, dass bei den beobachteten Effekten sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe eine entscheidende Rolle spielen. Basierend auf den Kenntnissen des aktuellen Vorhabens können neuartige Produkte aus Früchten bzw. Fruchtsäften entwickelt werden und somit die bislang kommerziell erhältlichen Sportgetränke ersetzen. Der mittel- bis langfristige Nutzen für KMU ergibt sich dadurch, dass Sportler bereit sind aufgrund auslobbarer positiver Eigenschaften für natürliche Fruchtsaftshakes bzw. funktionelle Fruchtsaftprodukte entsprechend mehr zu zahlen. Das Ziel, den Absatzmarkt in Deutschland signifikant zu steigern, soll durch die höhere Akzeptanz von Fruchtsäften seitens der Verbraucher durch systematische wissenschaftliche Studien zu den wertgebenden sekundären Inhaltsstoffen erhöht werden. Die bisherigen Ergebnisse nutzen KMU vor allem bei der Vermarktung von Apfelsäften und -schorlen. Die Ergebnisse des aktuellen Vorhabens können einen Beitrag dazu leisten, den Nutzen auch auf weitere Fruchtsäfte (z. B. Orangensaft, Rotsäfte...) auszudehnen und die Effekte durch gezieltes Anwenden von Kombinationen zu optimieren. Dieser Nutzen ist nicht nur auf die Verwendung im Freizeitsportbereich beschränkt. Da körperliche Bewegung und Ernährung die tragenden

Säulen in der Prävention und Therapie metabolischer Erkrankungen wie Diabetes, Fettleibigkeit, Osteoporose und Sarkopenie sind, können die Ergebnisse des Nachfolgeprojektes auch dazu beitragen den gezielten Konsum von Fruchtsäften in Lifestyle und Präventionsempfehlungen zu implementieren.

### Weiteres Informationsmaterial

Deutsche Sporthochschule Köln  
Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin  
Abteilung II Molekulare und zelluläre Sportmedizin  
Am Sportpark Müngersdorf 6, 50927 Köln  
Tel.: +49 221 4982-5860  
Fax: +49 221 4982-8370  
E-Mail: diel@dshs-koeln.de

Leibniz Universität Hannover (LUH)  
Institute of Food and One Health  
Abt. Molekulare Lebensmittelchemie und -entwicklung  
Am Kleinen Felde 30, 30167 Hannover  
Tel.: +49 511 762-5589  
Fax: +49 511 762-4927  
E-Mail: esatbeyoglu@foh.uni-hannover.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn  
Tel.: +49 228 3079699-0  
Fax: +49 228 3079699-9  
E-Mail: fei@fei-bonn.de

### Förderhinweis

## ... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © AdobeStock\_253848179\_airborne77

Stand: 27. April 2026