



Abschlussbericht zu Förderkennzeichen: 2814ERA05F

Aktenzeichen: 315-06.01-2814ERA05F

Zahlungsempfänger:

Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und
Lebensmittel - Institut für Ernährungsverhalten

Vorhaben:

Metadatenbank für ernährungsepidemiologische Studien in ENPADASI
(ENPADASI-MNES)

Projektlaufzeit: 15.12.2014 – 30.06.2017

Vorlagefrist: 30.09.2017

Bearbeitet von: Dr. Thorsten Heuer

I. Kurze Darstellung

1. Aufgabenstellung

Das europäische Netzwerk ENPADASI (European Nutrition Phenotype Assessment and Data Sharing Initiative) hatte das Ziel, eine Forschungsplattform zu bilden, in der Daten verschiedener Ernährungsstudien, von Interventionsstudien bis hin zu epidemiologischen Studien, mit einer Vielzahl phänotypischer Daten bereitgestellt werden, so dass gemeinsame Datenauswertungen in der Zukunft leichter realisierbar sind.

Das Ziel des deutschen MNES-Konsortiums war die Entwicklung einer Metadatenbank ernährungsepidemiologischer Beobachtungsstudien, welche die systematische Suchabfrage innerhalb des Studiennetzwerks ermöglicht.

Die Entwicklung der Metadatenbank für ernährungsepidemiologische Studien sollte mit der Definition von Qualitätskriterien für Studien, die für ENPADASI in Frage kommen, beginnen. Basierend auf diesen Qualitätskriterien sollten ernährungsepidemiologische Beobachtungsstudien für die Integration in ENPADASI identifiziert werden. Anschließend sollten minimale Anforderungen an die Daten für die Aufnahme in die Metadatenbank formuliert werden. Parallel dazu sollte das MNES-Konsortium zu einer Aufstellung der bisher in Datenbanken genutzten technischen Infrastruktur und Instrumente beitragen, sowie sich an der Zusammenstellung funktioneller und technischer Anforderungen der zu erstellenden Dateninfrastruktur beteiligen. Unter Berücksichtigung dieser Teilschritte sollte eine Datenstruktur für die zu sammelnden Metadaten entwickelt werden. Die spezifizierten Metadaten sollten aus allen für ENPADASI identifizierten ernährungsepidemiologischen Studien gesammelt und in die entwickelte Datenstruktur eingespeist werden. Die finale Metadatenbank ernährungsepidemiologischer Studien sollte strukturierte Informationen zu Studiendesign, Studienpopulation, standardisierte phänotypische Variablen, verfügbare Bioproben, Labormessungen sowie Informationen zu klinischen Endpunktvariablen zur Verfügung stellen und systematische Suchabfragen ermöglichen.

2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Vorhaben wurde im Rahmen der European Joint Programming Initiative (JPI) „A healthy Diet for a Healthy Life“ durchgeführt. Der ENPADASI Knowledge Hub (KH) war ein multidisziplinäres Konsortium aus Wissenschaftlern aus 50 Forschungseinrichtungen, die durch individuelle Förderung über eine gemeinsame Initiative aus 9 teilnehmenden europäischen Ländern gefördert wurden. Das Vorhaben war in 6 Arbeitspaketen (AP) gegliedert (siehe Tabelle 1), wobei Wissenschaftler des MNES an AP 2, AP 3 und AP 5 mitgearbeitet haben.

Tab. 1: Arbeitspakete (AP) des ENPADASI Vorhabens

AP 1	Management, coordination, governance and sustainability
A1.1.1	Overall coordination
A1.1.2	Project boards, internal communication and sharing
A1.1.3	Organisation of kick-off and periodical meetings
A1.1.4	Legal, administrative management
A1.2.1	Database governance
A1.2.2	Analysis governance
A1.2.3	Governance training and support
A1.2.4	Maintenance
AP 2	Preparing joint data analysis
A2.1	Collection data for data integration
A2.2	Minimal requirements for study data
A2.3	Validation of study quality
A2.4	Use cases and show cases (existing data)
A2.5	Guidelines for data sharing
AP 3	Design and development
A3.1	Inventory of the technical structure of currently available databases & tools
A3.2	Functional/technical requirements data infrastructure
A3.3	Functional/technical requirements tools
A3.4	User survey for usability of infrastructure
A3.5	Development of infrastructure and first release
A3.6	Testing the first release
A3.7	Refinement and final release
AP 4	Integration
A4.1	Define a common language and building ontologies for nutritional studies
A4.2	Mapping for terms; metadata integration
A4.3	Integration of ontologies and pathways
A4.4.1	Querying data and actual data integration; algorithms
A4.4.2	Querying data and actual data integration; semantics
A4.5	Integration of guidelines
AP 5	Regulations
A5.1.1	Ethics; Mapping of the national ethics guidelines and procedures
A5.1.2	Ethics; Track, share, and take into account European recommendations
A5.2.1	Data protection; Mapping of national regulations
A5.2.2	Data protection; Mapping of potential EU regulations
A5.3.1	Intellectual property; Mapping of the national IP rules
A5.3.2	Intellectual property; Mapping of rules established at the EU level for IP in data sharing
A5.4.1	Data sharing policies; Mapping of the data sharing policies established at the EU level by different consortia and by the JPI task force
A5.4.2	Data sharing policies; Definition of general policies of ENPADASI
A5.5	General guidelines about regulations
AP 6	Training
A6.1	Providing training in ethics, privacy and IP
A6.2	Resource of Standard Operating Procedures (SOPs) for data collection
A6.3	Training in ontology
A6.4	Training in database interface
A6.5	Development of online FAQ and help desk

Das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) leitete das deutsche Konsortium ENPADASI-MNES (Metadatabase for Nutritional Epidemiological Studies), das sich am europäischen Wissenschaftsnetzwerk ENPADASI (European Nutrition Phenotype Assessment and Data Sharing Initiative) beteiligt. Der Schwerpunkt der ENPADASI Tätigkeiten des MRI lagen im AP 2 (Vorbereitungen zur gemeinsamen Datenanalyse). Dort beteiligte sich das MRI an den Teilaufgaben 2.1 „Sammlung von Beobachtungsstudien zur Integration in ENPADASI“ und 2.4 „Fallstudien für vorhandene Daten“. Darüber hinaus war das MRI an der Teilaufgabe 3.2 „Funktionale/technische Anforderungen an die Dateninfrastruktur“ des AP 3 (Design und Entwicklung der Datenbank) beteiligt.

3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Die Projektlaufzeit war vom 15.12.2014 bis zum 31.12.2016 geplant. Da sich Planung und Entwicklung der Forschungsinfrastruktur komplizierter gestaltete als erwartet, wurde die Laufzeit bis 30.06.2017 verlängert.

Im Rahmen des Verbundes MNES fanden neben Telefonkonferenzen die in Tabelle 2 aufgeführte Verbundtreffen statt, bei denen vorrangig der Stand und die Fortschritte der Arbeiten der einzelnen Verbundpartner in den unterschiedlichen thematischen Gebieten dargestellt wurde sowie die weitere Zusammenarbeit auf nationaler und europäischer Ebene besprochen wurde. Bei den Treffen erfolgte immer eine enge Abstimmung mit der JPI „A healthy diet for a healthy life“-Initiative „DEDIPAC“.

Tab. 2: Auflistung der Treffen des Verbundes MNES im Berichtszeitraum, an denen das MRI beteiligt war

Projektmonat	Datum	Ort, Institution
1	15.12.2014	Nuthetal, DIfE
5	27./28.04.2015	Karlsruhe, MRI
12	05./06.11.2015	Bonn, Uni Bonn
16	03.03.2016	Fulda, DGE-Kongress
17	06.04.2016	Berlin, MDC
23	13.10.2016	Bonn, Uni Bonn (DEDIPAC)

Im Rahmen der thematischen Bereiche in AP 2 und AP 3 beteiligte sich ein Wissenschaftler des MRI an den in Tabelle 3 aufgelisteten Aktivitäten/Treffen des europäischen Netzwerkes.

Tab. 3: Aktivitäten des ENPADASI Netzwerks, an denen das MRI teilgenommen hat

Datum	Thema	Arbeitspaket	Ort, Institut
10.09.2015	Jährliches Treffen	alle	Barcelona, Uni Barcelona
14./15.12.2015	DataSHIELD-Workshop	2, 3	Bristol, Uni Bristol
02.02.2016	Workshop „IT-infrastructure for meta-data and data exchange for observational studies“	2, 3	Nuhetal, DIfE

4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Ungesunde Ernährung gehört zu den führenden Krankheitsursachen weltweit (1). Die Ernährungsepidemiologie trägt mit Beobachtungsstudien wesentlich zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Bedeutung der Ernährung für das Krankheitsrisiko bei. Beobachtungsstudien ermöglichen es, die Beziehung zwischen Ernährung und gesundheitlichen Ereignissen zu beurteilen (2, 3) und unter Berücksichtigung von Befunden aus mechanistischen und Laboruntersuchungen Schlussfolgerung auf Populationsebene zu ziehen (4). Die Durchführung großer Beobachtungsstudien erfordert ausreichende Ressourcen. In diesem Zusammenhang liefern gemeinsame Analysen von Ernährungsdaten aus mehreren Beobachtungsstudien die Möglichkeit komplexe Fragen bei der Untersuchung der Rolle der Ernährung und des Stoffwechsels bei Gesundheit und Krankheit zu untersuchen, die in einzelnen Studien unter Umständen nicht ausreichend genau untersucht werden können (5). Darüber hinaus bieten gemeinsame Analysen, anders als bei Metaanalysen, die Möglichkeit, Daten auf neue Weise wiederzuverwenden, indem sie einzelne Daten aus verschiedenen Studien neu kombinieren. Dies kann insbesondere die Robustheit statistischer Untergruppenanalysen, die statistischen Effizienz und die Flexibilität steigern. Internationale Förderinstitutionen ermutigen daher die gemeinsame Nutzung von Daten aus verschiedenen Studienquellen, um Entdeckungen und Innovationen im Gesundheitsbereich zu maximieren (6, 7). Allerdings gibt es bisher kaum Forschungsinfrastrukturen (RI), die den Zugang und die effiziente Nutzung und Wiederverwendung von Daten erlauben (8). Darüber hinaus sind Verfahren für die gemeinsame Nutzung von Daten für gemeinsame Analysen, die sekundäre Nutzung von Daten und/oder die Replikation von Befunden in hohem Maße kontextabhängig. Außerdem müssen Fragen des geistigen Eigentums sowie ethische und rechtliche Anforderungen berücksichtigt werden (6, 9). Eine Umfrage unter

mehr als 1000 Wissenschaftlern kam zu dem Schluss, dass der Ansatz, Rohdaten in einer gemeinsamen Datenbank zu teilen problematisch ist, wobei eine Vielzahl von Gründen angeführt wurden, die unterschiedliche Bereiche betreffen, u.a. geistige Eigentumsrechte, potenzieller Datenmissbrauch, Fehlinterpretation, unzureichender Privatsphäre, Vertraulichkeitsschutz für Wissenschaftler und Vertrautheit mit Datenmanagementsystemen (10).

In der Ernährungsepidemiologie gibt es bisher nur wenige Beispiele für eine erfolgreiche Implementierung von Datenintegrationsplattformen, die eine zentrale gemeinsame Datenanalyse ermöglichen, beispielsweise die Ernährungs-Phenotyp-Datenbank (www.dbnp.org) (11), des EURRECA Network of Excellence (12) und der "European Food Information Resource "(EuroFIR) Exzellenznetzwerk (13). Das Projekt "EuroDISH" (14) verknüpfte Forschungsinfrastrukturen in vier Bereichen der Lebensmittel- und Gesundheitsforschung: Determinanten des Ernährungsverhaltens; Einnahme von Lebensmitteln / Nährstoffen; Status und funktionelle Marker der Ernährungsgesundheit; Gesundheit und Krankheitsrisiko von Lebensmitteln / Nährstoffen. Die wichtigsten technologischen Herausforderungen, die von EuroDISH festgestellt wurden, sind: 1) die Existenz von RIs, die für Lebensmittel und Gesundheit relevant sind, ist fragmentiert und disparat, 2) das Vorhandensein komplizierter IT-Infrastrukturen, die ein modernes Design und ein Projektmanagement erfordern, und 3) das Fehlen von Metadaten (einschließlich Lebensstil-Informationen, wie z. B. Nahrungsaufnahme und körperliche Aktivität) und 4) nicht standardisierte Beschreibungen von Metadaten (Mangel an kontrollierten Vokabeln und Ontologien). Um diese Probleme zu überwinden, hat die Europäische Kommission die Koordination der Gemeinsamen Programminitiative (JPI) "Eine gesunde Ernährung für ein gesundes Leben" (JPI HDHL) (15) mit drei strategischen Forschungsgebieten unterstützt, von denen eines "Ernährungsabhängige chronische Krankheiten" ist. Innerhalb dieses strategischen Forschungsgebiets wurde die Initiative "European Nutrition Phenotype Assessment and Data Sharing Initiative" (ENPADASI) (16) ins Leben gerufen, um einen Knowledge Hub (KH) einzurichten, mit dem Ziel, ein gemeinsames System für die Daten- und Metadatenanalyse in Echtzeit zu entwickeln und technische, ethische und rechtliche Lösungen im Zusammenhang mit dem Datenaustausch aufzuzeigen.

Literatur

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, Amann M, Anderson HR, Andrews KG, Aryee M, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380(9859):2224-60. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61766-8.
2. Ligthelm RJ, Borzi V, Gumprecht J, Kawamori R, Yang WY, Valensi P. Importance of observational studies in clinical practice. *Clin Ther* 2007;29:1284-92. doi: 10.1016/j.clinthera.2007.07.004.

3. Carlson MD, Morrison RS. Study design, precision, and validity in observational studies. *J Palliat Med* 2009;12(1):77-82. doi: 10.1089/jpm.2008.9690.
4. Byers T. The role of epidemiology in developing nutritional recommendations: past, present, and future. *Am J Clin Nutr* 1999;69(6):1304S-8S.
5. Perrino T, Howe G, Sperling A *et al.* (2013) Advancing Science Through Collaborative Data Sharing and Synthesis. *Perspectives on psychological science : a journal of the Association for Psychological Science* **8**, 433-444.
6. Carr D, Littler K (2015) Sharing Research Data to Improve Public Health: A Funder Perspective. *Journal of empirical research on human research ethics : JERHRE* **10**, 314-316.
7. Murtagh MJ, Turner A, Minion JT *et al.* (2016) International Data Sharing in Practice: New Technologies Meet Old Governance. *Biopreservation and biobanking* **14**, 231-240.
8. Walport M, Brest P (2011) Sharing research data to improve public health. *Lancet (London, England)* **377**, 537-539.
9. Sariyar M, Schluender I, Smee C *et al.* (2015) Sharing and Reuse of Sensitive Data and Samples: Supporting Researchers in Identifying Ethical and Legal Requirements. *Biopreservation and biobanking* **13**, 263-270.
10. Tenopir C, Allard S, Douglass K *et al.* (2011) Data sharing by scientists: practices and perceptions. *PLoS one* **6**, e21101.
11. Baccini M, Bachmaier EM, Biggeri A *et al.* (2008) The NuGO proof of principle study package: a collaborative research effort of the European Nutrigenomics Organisation. *Genes & nutrition* **3**, 147-151.
12. Van 't Veer P, Grammatikaki E, Matthys C *et al.* (2013) EURRECA-Framework for Aligning Micronutrient Recommendations. *Critical reviews in food science and nutrition* **53**, 988-998.
13. Finglas PM, Berry R, Astley S (2014) Assessing and improving the quality of food composition databases for nutrition and health applications in Europe: the contribution of EuroFIR. *Advances in nutrition (Bethesda, Md)* **5**, 608s-614s.
14. Brown KA, Timotijević L, Geurts M *et al.* (2017) Concepts and procedures for mapping food and health research infrastructure: New insights from the EuroDISH project. *Trends in Food Science & Technology* **63**, 113-131.
15. <http://healthydietforhealthylife.eu/>.
16. <http://www.healthydietforhealthylife.eu/index.php/enpadasi>.

5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Im Rahmen von ENPADASI erfolgte eine Zusammenarbeit mit den an den jeweiligen Arbeitspaketen beteiligten Partnern des Konsortiums. Grundlage dafür war ein Kooperationsvertrag, der von allen Partnern des Konsortiums unterzeichnet wurde. Im Verbund MNES hat ein Wissenschaftler des Max Rubner-Instituts (MRI) eng zusammen mit Wissenschaftlern des Max Delbrück Centrums (MDC), der Universität Bonn, des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (DIfE), des Helmholtz Zentrums München und des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf zusammengearbeitet. Die Partner sind im Einzelnen im Vertrag aufgelistet.

II. Eingehende Darstellung

1. Beitrag des Ergebnisses zu den förderpolitischen Zielen

Das BMEL fördert internationale Forschungskooperationen zu Forschungsaufgaben auf dem Gebiet der Ernährung, der Landwirtschaft und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Das über die Joint Programming Initiative - A healthy diet for a healthy life (JPI-HDHL) geförderte europäische Netzwerk ENPADASI (European Nutrition Phenotype Assessment and Data Sharing Initiative) leistet einen Beitrag zur europäischen Vernetzung von Forschungseinrichtungen. Insgesamt haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 50 Forschungseinrichtungen von 9 europäischen Ländern in diesem Projekt zusammengearbeitet, um eine Forschungsplattform für die Datennutzung verschiedener Ernährungsstudien zu schaffen.

2. Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse des Vorhabens

- 2.1 „Sammlung von Beobachtungsstudien zur Integration in ENPADASI“ (AP 2)

In AP 2, Teilaufgabe 2.1 wurde unter Leitung des MDC eine Liste mit Beobachtungsstudien im Bereich Ernährungsepidemiologie erstellt, die für eine Integration in ENPADASI und Sammlung von Metadaten potentiell zur Verfügung stehen. Das MDC hat dafür zusammen mit ENPADASI Partnern eine Dokumentvorlage (Study template) erstellt. Mithilfe dieser Dokumentvorlage konnten 26 ernährungsepidemiologische Beobachtungsstudien aus sieben europäischen Ländern identifiziert werden. Es wurden weitere Informationen zu jeder Studie, darunter Studiengröße, Art der Ernährungserhebung, Erfassung der körperlichen Aktivität und Informationen zu Bioproben bzw. gemessenen Biomarkern gesammelt. Das MRI beteiligte sich an der Zusammenstellung und hat entsprechende Informationen zur Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) bereitgestellt. Auf Basis der zusammengestellten Informationen zu den Beobachtungsstudien in ENPADASI (*Deliverable 2.1: „Description of datasets available for integration“*) hat das MDC federführend zusammen mit seinen Kooperationspartnern wie dem MRI ein Manuskript mit dem Titel „Joint data analysis in nutritional epidemiology: Identification of observational studies and minimal requirements“ erstellt. Es wurde beim *Journal of Nutrition* eingereicht.

- 2.4 „Fallstudien für vorhandene Daten“ (AP 2)

Auf Basis der zusammengestellten Informationen zu den Beobachtungsstudien zur Integration in ENPADASI (Teilaufgabe 2.1) erfolgte auf dem Workshop am DIfE (02.02.2016) die Festlegung auf ein inhaltliches Thema, anhand dessen eine erste föderierte Analyse von Beobachtungsstudien innerhalb ENPADASI durchgeführt werden soll. Der Titel der Fallstudie

lautet: "Federated meta-analysis to investigate joint associations of dietary macronutrient composition and physical activity with lipoprotein profile in European adults". In den folgenden Monaten wurde hierzu ein „Proposal“ für die gemeinsame Fallstudie erarbeitet. Neben einer Projektbeschreibung erfolgte eine Festlegung auf die erforderlichen Studienvariablen (*Deliverable 2.4.1: "Case study development"*). Zur Vorbereitung der Analyse (*Deliverable 2.4.2: "Case study analysis"*) wurden vom MDC und DfE Informationen zu benötigten Daten und Formaten sowie Anleitungen zur Einrichtung der technischen Infrastruktur (OPAL-Datenbank und DataSHIELD) bereitgestellt. Die statistischen Auswertungen für die Fallstudie sollen in den kommenden Monaten durchgeführt und anschließend eine Publikation erstellt werden.

Das MRI beteiligt sich an der Fallstudie mit Daten der NVS II. Hierfür wurden in 2016 verschiedene Vorbereitungsarbeiten vorgenommen:

- Prüfung der für die Analyse benötigten Daten
- Zusammenstellung einer Datei mit den benötigten Studiendaten
- Beschaffung und Einrichtung der benötigten Hardware
- Einrichtung der OPAL-Datenbank und DataSHIELD-Infrastruktur
- Upload der zusammengestellten Studiendaten

- 3.2 „Funktionale/technische Anforderungen an die Dateninfrastruktur“ (AP 3)

Es wurde eine Spezifizierung der Dateninfrastruktur für die Implementierung der Studien- und Metadaten in ENPADASI vorgenommen. Als vielversprechend wurde die im Rahmen des EU-Projekts „BioShare“ entwickelte Infrastruktur „DataSHIELD“ identifiziert, mit der eine gemeinsame Datenauswertung in ENPADASI realisiert werden könnte. Infolge des DataSHIELD-Workshops am 14./15.12.2015 in Bristol (Vertreter vom DfE, MDC und MRI, „DataSHIELD“-Entwickler der University of Bristol) wurde die „DataSHIELD“-Plattform für die Implementierung in ENPADASI positiv bewertet (Beitrag zu *Deliverable 3.2.1: „Specification of the infrastructure“*). Anschließend fand am 02.02.2016 ein von AP 2 und 3 gemeinsam durchgeführter DataSHIELD-Workshop („IT-infrastructure for meta-data and data exchange for observational studies“) am DfE statt. Auf diesem wurde der Nutzen, die Implementierung sowie die mögliche Form einer Metadatenbank allen interessierten ENPADASI-Partnern vorgestellt.

3. Darstellung und Erläuterung der Angemessenheit von Aufwand und Zeit („Wirtschaftlichkeit“)

Mit dem Einsatz geringer finanzieller Mittel hat das deutsche MNES-Konsortium innerhalb des Netzwerkes ENPADASI wissenschaftlich viel erreicht. Die Entwicklung einer Metadatenbank ernährungs-epidemiologischer Beobachtungsstudien wurde in ENPADASI durch das MNES-Konsortiums eingebracht und inhaltlich umgesetzt. Die Implementierung der DataSHIELD-Plattform in ENPADASI ging auf Initiative des MNES-Konsortiums zurück. Darüber hinaus erfolgte eine wissenschaftliche Vernetzung und Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene.

4. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Keine; alle Meilensteine und zu liefernde Ergebnisse, an denen Wissenschaftler des MNES-Konsortiums beteiligt waren, konnten in dem Projektzeitraum erfüllt werden.

5. Darstellung des wissenschaftlichen Nutzens und ggf. Anschlussfähigkeit

Das europäische Netzwerk ENPADASI hat das Ziel, eine Forschungsplattform namens „Data Sharing Initiative for Nutrition“ (DASH-IN) zu bilden, in der Daten verschiedener Ernährungsstudien, von Interventionsstudien bis hin zu epidemiologischen Studien, mit einer Vielzahl phänotypischer Daten bereitgestellt werden, so dass gemeinsame Datenauswertungen in der Zukunft leichter realisierbar sind.

Die DASH-IN wird 1.) die zahlreichen Vorteile der Verbindung dieser Ernährungs-epidemiologischen Studien von ähnlichem Design zeigen. Darüber hinaus wird sie auch die Möglichkeiten für gemeinschaftliche und multizentrische Forschung fördern; 2.) die Effizienz der sekundären Nutzung der vorhandenen Daten steigern; 3.) der Verallgemeinerung der Ergebnisse und 4.) die Validierung von Vergleichsstudien verbessern. Weiter kann DASH-IN zukünftig die Fähigkeit von Ernährungswissenschaftlern, Biologen, Epidemiologen und Klinikern zur Durchführung von Hochleistungsforschung mit besonderem Schwerpunkt auf omics Daten (Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik) zur Untersuchung der komplexen Beziehung und Interaktion zwischen Ernährung und menschliche Gesundheit durch Gene und Metabolomprofile verbessern, sobald diese Daten verfügbar sind.

Das Ziel des deutschen MNES-Konsortiums war die Entwicklung einer Metadatenbank ernährungs-epidemiologischer Beobachtungsstudien, welche die systematische Suchabfrage innerhalb des Studiennetzwerks ermöglicht. Es wurden 26 ernährungs-epidemiologische Beobachtungsstudien identifiziert mit Daten über den Lebensmittelverzehr, Biomarker und gesundheitliche Ergebnisse für eine gemeinsame Datenanalyse. Darüber hinaus wurde eine

Liste von minimalen Anforderungen für die Entwicklung einer Datenbank zum Speichern von Metadaten zusammengestellt. DASH-IN hat eine Metadatenbank mit Mica (www.maelstrom-research.org) entwickelt, ein Software-Tool, mit dem die gesammelten Beobachtungsstudien über ihre Metadaten katalogisiert werden können. Die minimalen Anforderungen und die identifizierten Studien bilden die Grundlage für Initiativen gemeinsamer Datenanalysen, die dazu beitragen können, die Rolle der Ernährung und des Stoffwechsels bei der Entwicklung und Prävention chronischer Krankheiten besser zu verstehen.

6. War der Einsatz der Bundesmittel für die Erreichung des geplanten Vorhabenziels ursächlich oder wäre dieses Ziel auch ohne Bundesmittel erreicht worden.

Ohne Förderung der jeweiligen nationalen Förderorganisationen im Rahmen des JPI-Programmes wäre die Entwicklung und somit die Bildung der DASH-IN Forschungsplattform nicht möglich gewesen. Die Entwicklung einer Metadatenbank ernährungs-epidemiologischer Beobachtungsstudien im Rahmen von ENPADASI durch das MNES-Konsortium wurde insbesondere durch den Einsatz von Bundesmitteln ermöglicht. Ohne Bundesmittel hätte der notwendige Austausch zwischen den Wissenschaftlern zur Planung und Umsetzung des Projekts nicht stattfinden können. Auch die Bereitstellung von Personalmitteln für das MNES-Konsortium war für die Umsetzung und die technische Unterstützung im Bereich Entwicklung der Metadatenbank und Einrichtung der technischen Infrastruktur notwendig zur Erreichung der Projektziele.

7. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer und Darstellung der erfolgten und geplanten Veröffentlichungen des Ergebnisses

Die Startseite der „Phenotype Database“ der Interventionstudien ist im Internet unter <https://dashin.eu/interventionstudies/> zu finden. Die Metadatenbank zu den ernährungs-epidemiologischen Beobachtungsstudien ist bisher nicht öffentlich zugänglich.

Publikationen

1. Yang C, Pinart M, Kolsteren P, Van Camp J, De Cock N, Nimptsch K, Pischon T, Laird E, Perozzi G, Canali R, Hoge A, Stelmach-Mardas M, Dragsted LO, Palombi SM, Dobre I, Bouwman J, Clarys P, Minervini F, De Angelis M, Gobbetti M, Tafforeau J, Coltell O, Corella D, De Ruyck H, Walton J, Kehoe L, Matthys C, De Baets B, De Tré G, Bronselaer A, Rivellese A, Giacco R, Lombardo R, De Clercq S, Lachat C. Essential study quality descriptors for data from nutritional epidemiological research, accepted in *Advances in Nutrition* 2017.

2. Pinart M, Nimptsch K, Bouwman J, Dragsted LO, Lachat C, Perozzi G, Canali R, Lombardo R, D'Archivio M, Guillaume M, Donneau AF, Jeran S, Linseisen J, Kleiser C, Nöthlings U, Barbaresko J, Boeing H, Stelmach-Mardas M, Heuer T, Laird E, Walton E, Gasparini P, Robino A, Castaño L, Rojo-Martínez G, Merino J, Masana L, Standl M, Schulz H, Biagi E, Nurk E, Matthys C, Gobbetti M, de Angelis M, Windler E, Zyriax BC, Tafforeau J, Pischon T. Joint data analysis in nutritional epidemiology: Identification of observational studies and minimal requirements, submitted to the *Journal of Nutrition*.

Poster/Abstracts

1. C. Yang, M. Pinart, K. Nimptsch, E. Laird, G. Perozzi, R. Canali, A. Hoge, M. Stelmach, L.O. Dragsted, J. Bouwman and C. Lachat. A quality appraisal tool for observational data in nutritional epidemiology, NUtriGenomics Organization (NuGO)week 2016, September 5-8, Copenhagen, Denmark, 2016.
2. G. Perozzi, I. Dobre, R. Canali, L. Dragsted and the ENPADASI Consortium. Datasharing in nutrition: the pros and cons – how can we optimize research infrastructures to serve the needs of nutritional systems biology, NuGOweek 2016, September 5-8, Copenhagen, Denmark, 2016.
3. M Pinart, K Nimptsch, T Pischon, L. Dragsted and the ENPADASI Consortium. Joint data analysis in nutritional epidemiology: Identification of observational studies and minimal requirements. Nutrition Monitoring – Challenges and Developments, Max Rubner Conference, October 9-11, Karlsruhe, Germany, 2017.