



Leila Sadeghi

Franziska  
Scheidegger-Balmer

Marta Silva



Helena Jenzer

# «Nutrigenomics» in der Ernährungsberatung: Weiterbildungsbedarf für Nutrition 2.0

Leila Sadeghi<sup>1</sup>, Franziska Scheidegger-Balmer<sup>1</sup>, Marta Silva<sup>1,2</sup>, Helena Jenzer<sup>1</sup>

In der Ernährungsforschung werden seit einigen Jahren Interaktionen zwischen Nährstoffen und Genom untersucht. Das Wissen auf diesem Gebiet nimmt rasant zu, und der Aufwand zur Einstufung eines menschlichen Genoms wird immer geringer. Eine Einbindung dieses Themas in die medizinische und ernährungsberaterische Praxis rückt in greifbare Nähe und wirft damit auch gleich die Frage auf, ob die bisherige Herangehensweise in Medizin und Ernährungswissenschaft mit der «one fits all»-Lösung noch funktionieren wird. In Anbetracht dieser Entwicklung hat die Berner Fachhochschule in Zusammenarbeit mit der Universität von Porto im Jahr 2014 eine Umfrage zu diesem Thema durchgeführt. Es sollte untersucht werden, wie viel Wissen bei den Ernährungsfachleuten in der Schweiz und Portugal zu Nutrigenomik und Nutrigenetik vorhanden ist und ob sie sich zutrauen, künftig in diesem Feld zu arbeiten. Das Ziel war, aufgrund dieser Untersuchung ein massgeschneidertes Weiterbildungsangebot zu entwickeln.

## Neue Horizonte – neuer Weiterbildungsbedarf

Im Jahr 2013 hat die European Federation of the Associations of Dietitians (EFAD) ihre Strategie für das Projekt «Lifelong Learning» (SLL) veröffentlicht (1). Das Ziel dieser Strategie ist die Förderung des Berufsstandes der Ernährungsberatung auf akademischer, wissenschaftlicher und professioneller Ebene sowie die Unterstützung der eigenständigen Entwicklung der Ernährungsberater. Um lebenslanges Lernen zu fördern, bietet die Berner Fachhochschule bereits heute während des ganzen Jahres mehrere Weiterbildungsprogramme in Form von kurzen Kursen oder eines CAS/DAS/MAS an. Jüngste Forschungsergebnisse im Bereich der Ernährung geben Anlass dazu, dieses Weiterbildungsangebot weiter auszubauen, da in letzter Zeit vermehrt neue Erkenntnisse zu Interaktionen zwischen Nährstoffen und Genom, Proteom, Transkriptom sowie Metabolom gewonnen wurden. Die Anwendung von Nutrigenomik und Nutrigenetik in der täglichen Arbeit von Ernährungsberatern rückt in greifbare Nähe und damit auch ein völlig neuer Behandlungsansatz, der nichts mehr mit einer «One fits all»-Lösung zu tun haben wird. Diese rasant fortschreitende Ernährungsforschung hat eine Art Paradigmenwechsel hervorgerufen (2), was zu wesentlichen Veränderungen in unserer Herangehensweise an Gesundheit und Krankheit und zu einem besseren Verständnis der tiefen Wirkung von Nahrung auf unser Genom geführt hat.

Bereits jetzt versuchen sogenannte seriöse Unternehmen, daraus Profit zu schlagen, indem sie aufgrund einer auf das persönliche Genom abgestimmten individualisierten Ernährung wundersame Resultate versprechen.

Deshalb sollten Ernährungsfachleute bei dieser Entwicklung von Anfang an involviert sein, um neueste wissenschaftliche Erkenntnisse von blossen Modeerscheinungen unterscheiden zu können. Kenntnisse zur Auswirkung einzelner Gene auf die Art, wie Menschen auf Nahrung reagieren und auf welche Weise Ernährung die Gene beeinflusst, werden mit Sicherheit ein integraler Bestandteil ihrer zukünftigen Tätigkeit. Weiter wird ihre Fähigkeit gefragt sein, die Errungenschaften dieses jungen wissenschaftlichen Zweiges in eine für ihre Klientel verständliche Sprache zu übersetzen (3). Aus diesen Gründen wurden das Wissen und der Weiterbildungsbedarf zu Nutrigenomik und Nutrigenetik bei Ernährungsberatern mittels eines Fragebogens evaluiert. Die Evaluation sollte ermöglichen, ein massgeschneidertes, attraktives Weiterbildungsangebot auf diesem Gebiet ins Leben zu rufen. Um zusätzlich eine Vergleichsgrösse auf internationaler Ebene zu haben, führte die Berner Fachhochschule in Zusammenarbeit mit der Fakultät für Ernährung und Lebensmittelwissenschaften der Universität Porto eine Studie zu diesem Thema durch. Der erste Teil der hierfür zusammengestellten Umfrage diente der Evaluation des aktuellen Wissensstandes zu Nutrigenomik und Nutrigenetik, während der zweite Teil Aufschluss über die Themenbereiche und

<sup>1</sup> Prof. Dr. Leila Sadeghi, PhD, Dozentin, Stv. Leiterin aF&E Ernährung und Diätetik

<sup>1</sup> Franziska Scheidegger-Balmer, Praktikantin aF&E Ernährung und Diätetik

<sup>1,2</sup> Marta Silva, internationale Praktikantin, aF&E Ernährung und Diätetik

<sup>1</sup> Prof. Dr. Helena Jenzer, Dr. pharm. Dozentin, Leiterin aF&E Ernährung und Diätetik

<sup>1</sup> Bern University of Applied Sciences, Health Division, aR&D Nutrition & Dietetics, 3008 Bern

<sup>2</sup> Faculty of Nutrition and Food Sciences of the University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

Unterrichtsformate eines Weiterbildungsangebotes zu diesen Themen geben sollte.

### Evaluation des Weiterbildungsbedarfes

Es handelte sich um eine quantitative Querschnittserhebung bei registrierten Ernährungsfachkräften in der Schweiz und Portugal. Der Fragebogen wurde auf Deutsch erstellt und anschliessend auf Portugiesisch übersetzt. Per E-Mail wurde ein Einladungsbrief mit Link zum Fragebogen an alle Deutsch sprechenden Mitglieder des Schweizerischen Verbandes der Ernährungsberaterinnen und Ernährungsberater (SVDE) sowie an die portugiesischen Kollegen geschickt. Die Teilnahme war freiwillig und anonym. Zeitraum der Befragung war zwischen dem 1. Juli und 2. September 2014. Ausgewertet wurden 151 retournierte Fragebogen aus der Schweiz und 141 aus Portugal. Der Fragebogen wurde mithilfe der Online-Umfragesoftware Survey Monkey® entwickelt. Er enthielt total 33 Fragen, welche in 6 Rubriken unterteilt waren:

1. Demografische Informationen;
2. Wissensstand zu Genetik und Nutrigenomik/Nutrigenetik;
3. Erfahrung mit Genetik/Nutrigenomik/Nutrigenetik in der täglichen Arbeit und Sicherheit im Umgang damit;
4. persönliche Einstellung zur Integration von Nutrigenomik/Nutrigenetik in der Praxis;
5. persönliche Bewertung des eigenen Wissens;
6. Erwartungen an ein Weiterbildungsprogramm in Nutrigenomik/Nutrigenetik bezüglich Format und Themen.

Der Fragebogen bestand aus geschlossenen Fragen. Raum für persönliche Kommentare und Rückmeldungen war vorhanden. Bewertungsfragen basierten auf der Likert-Skala. Eine Testversion des Fragebogens wurde an eine kleine Gruppe von Ernährungsberatern beider Länder versandt, welche dazu Rückmeldung erstatteten, die Antworten wurden automatisch auf Survey Monkey® gespeichert. Die Datenanalyse erfolgte mittels des Statistikprogrammes IMB SPSS (Version 22 für Windows). Es wurden deskriptive Analysen durchgeführt, und um den Zusammenhang der nominalen Variablen zu vergleichen, wurde der «Chi-Square-Test» verwendet.

### Studienergebnisse

Charakteristika der Teilnehmenden: 93 Prozent aller Befragten waren weiblich. Bei 47 Prozent der Befragten aus der Schweiz betrug das Alter 40 bis 54 Jahre, auf portugiesischer Seite waren mit knapp 60 Prozent die Mehrzahl der Befragten 25 bis 39 Jahre alt. Der grösste Anteil der Antwortenden in der Schweiz (44%) wies ein Diplom einer Höheren Fachschule als höchsten Abschluss aus, während die Mehrheit der Antwortenden in Portugal (71%) über ein Bachelor-Diplom verfügte. Die meisten Befragten arbeiteten in einem Spital oder einer Privatklinik (Tabelle 1).

## «Nutrigenomique» et conseil nutritionnel: besoins en formation continue pour la nutrition 2.0

### Mots clés:

état des connaissances – importance – besoins en formation continue

Depuis quelques années, la recherche en nutrition s'intéresse aux interactions entre nutriments et génome. L'intégration de ce sujet dans la pratique médicale et de conseil nutritionnel prend une importance croissante. Cette évolution a amené la Haute École spécialisée bernoise à réaliser, en collaboration avec l'Université de Porto, une enquête sur ce sujet en 2014. Il s'agissait d'évaluer le niveau de connaissances en nutrigenomique et en nutrigenétique des spécialistes de la nutrition de Suisse et du Portugal et s'ils se sentaient aptes à travailler dans ce domaine à l'avenir. L'objectif était de développer une offre de formation continue sur mesure fondée sur les résultats de l'enquête.

### Kenntnisstand und bisherige Ausbildung in Genetik

Die portugiesischen Ernährungsfachkräfte schienen ein etwas höheres Wissen über Nutrigenomik/Nutrigenetik zu haben als ihre Berufskollegen aus der Schweiz. Eine mögliche Erklärung dafür mag sein, dass 44 Prozent der Antwortenden aus der Schweiz während ihrer Ausbildung keinen und 52 Prozent nur wenig Unterricht zu Genetik hatten, wohingegen 66 Prozent der Antwortenden aus Portugal einen kompletten Kurs in Genetik belegt hatten (Abbildung 1).

### Bedeutung der Genetik in der Ernährungsberatung und Selbsteinschätzung der Befragten

Bei den am häufigsten genannten Tätigkeitsfeldern, in welchen Genetik Teil des ernährungstherapeutischen Gespräches mit Patienten war, handelte es sich um «das Besprechen der Grundlagen von Krankheiten, welche sowohl diätetische, wie auch genetische Komponenten umfassen» (56%), um «Diskussionen über die genetischen Grundlagen von Krankheiten» (56%), um «die

Tabelle 1:

#### Charakteristika der Teilnehmenden

Land		Portugal	Schweiz
Total retournierte Fragebogen		141	151
Geschlecht	weiblich	92% (n = 129)	94% (n = 142)
	männlich	8% (n = 12)	6% (n = 9)
Alter (Mehrheit)		25–39 Jahre (60%)	40–54 Jahre (47%)
Höchster Abschluss der Mehrheit		Bachelor Degree (71%)	Post-graduate diploma HF (44%)
Tätigkeitsbereich («andere» nicht berücksichtigt)	Spital	27% (n = 38)	52% (n = 79)
	Privatklinik	25% (n = 35)	30% (n = 45)
	Gemeinschaftsgastronomie	13% (n = 19)	1% (n = 2)
	Akademischer Bereich/ Forschung	9% (n = 13)	4% (n = 6)
	Community Nutrition	6% (n = 8)	0%
	Lebensmittelindustrie	4% (n = 5)	5% (n = 8)
	Public Health	3% (n = 4)	6% (n = 9)
Berufserfahrung in der Ernährungsberatung		6–15 (33%)	16–25 (34%)

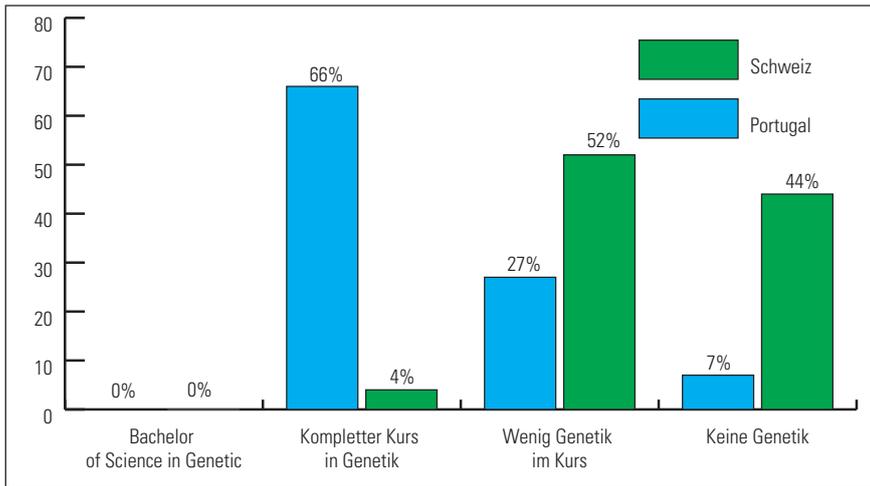


Abbildung 1: Ausbildungsniveau in Genetik. Links Antworten aus Portugal (n = 89); rechts Antworten aus der Schweiz (n = 129).

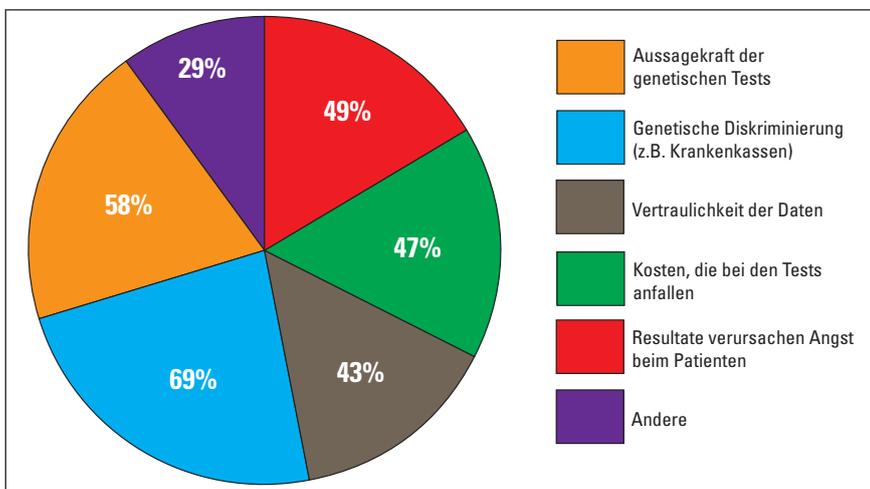


Abbildung 2: Am häufigsten geäußerte Bedenken bezüglich Nutrigenomik/Nutrigenetik (nur Daten aus der Schweiz dargestellt, n = 126).

Tabelle 2:

**Selbsteinschätzung bezüglich Integration von Nutrigenomik/Nutrigenetik im Arbeitsalltag (nur Daten aus der Schweiz dargestellt)**

	n	keinesfalls	vielleicht	ganz sicher
Genügend Wissen vorhanden, um Nutrigenomik/Nutrigenetik in den Praxisalltag zu integrieren	127	95%	4%	1%
Kann sich vorstellen, eine Patientin/einen Patienten vom zusätzlichen Wert einer Ernährungsberatung/-therapie, die auf Nutrigenomik/Nutrigenetik basiert, zu überzeugen	126	26%	47%	27%
Fühlt sich fähig, einen genetischen Test zu interpretieren	126	88%	10%	2%

schen Grundlagen einer Krankheit» (51%) und um «den Miteinbezug genetischer Informationen als Teil der Familienanamnese oder Krankheitsgeschichte» (37%)(\*). Weiter wurde ersichtlich, dass 44 Prozent der Antwortenden bereits mit Patienten zu tun hatten, die an einer personalisierten, auf ihren Genotyp basierenden Ernährungsempfehlung interessiert waren (\*). Gleichzeitig zeigte sich aber, dass nur 13 bis 17 Prozent

sich als kompetent genug einschätzten, in den eingangs erwähnten Tätigkeitsfeldern Beratungen durchzuführen (\*). Diese tiefe Selbsteinschätzung könnte erklären, weshalb nur 3 Prozent der Antwortenden ihre Patienten auf Genetik basierende Beratungen empfahlen und nur 14 Prozent mit ihrer Klientel darüber diskutierten, wie die Nahrung mit Genen interagieren und das Risiko für eine Erkrankung beeinflussen kann, obwohl bis 56 Prozent von ihnen mit ihrer Klientel bereits über genetisch bedingte Erkrankungen gesprochen haben (\*). Ganz grundsätzlich kann gesagt werden, dass die grosse Mehrheit der Antwortenden ihr Wissen als ungenügend beziehungsweise wahrscheinlich ungenügend betrachtet um Themen wie Genetik, Nutrigenomik und Nutrigenetik in ihren Arbeitsalltag zu integrieren (95%) und Resultate genetischer Tests zu interpretieren (88%) (Tabelle 2). Der Blick in die Zukunft hingegen verrät, dass 45 Prozent der Antwortenden vielleicht und 38 Prozent ziemlich bis ganz sicher ein besseres Ergebnis erwarten, wenn eine personalisierte Ernährungszusammenstellung passend zum Genotyp gemacht wird (\*). Weiter könnten sich 47 Prozent vielleicht und 27 Prozent ganz sicher vorstellen, Patienten vom zusätzlichen Wert einer Ernährungsberatung/Ernährungstherapie basierend auf Nutrigenomik beziehungsweise Nutrigenetik zu überzeugen (Tabelle 2).

**Ethische und rechtliche Bedenken**

Die Antwortmöglichkeiten zu ethischen und rechtlichen Aspekten von Nutrigenomik und Nutrigenetik zeigen, dass die Bedenken der Antwortenden aus der Schweiz breit gestreut und beinahe gleichmässig auf die einzelnen Bereiche verteilt sind. Die grösste Sorge bei der Nutzung von genetischen Tests in Beratungen betrifft aber die «genetische Diskriminierung» (69%) und die «Aussagekraft der genetischen Tests» (58%) (Abbildung 2). Ähnliche Resultate ergab die Umfrage in Portugal (Ergebnisse nicht dargestellt).

**Stellenwert: Haben Nutrigenomik und Nutrigenetik eine Relevanz im Curriculum?**

Die Mehrheit (72%) der Antwortenden hält den Einbezug von Humangenetik und Nutrigenomik sowie Nutrigenetik ins Curriculum von Ernährung und Diätetik für ziemlich beziehungsweise ausserordentlich wichtig (\*).

**Bedarf an Weiterbildung und gewünschtes Format**

Lediglich 60 Prozent erachten das Verständnis von Genetik für den Berufsalltag der Ernährungsberater als wichtig (Tabelle 3); ähnliche Resultate ergab auch die Umfrage in Portugal (\*). Ein grosses Interesse an einer Aus- und Weiterbildung zum Thema Nutrigenomik und Nutrigenetik zeigten 66 Prozent der Antwortenden. Bei der Frage nach dem Format der Aus-

und Weiterbildung wurde mit Abstand am häufigsten ein «eintägiger Kurs» gewünscht (66%), danach folgen ein «Workshop an einer Fachtagung» (41%) und eine «Vorlesung» (36%). Rund ein Viertel der Antworten wäre gewillt, mehr Zeit in eine Weiterbildung zu investieren, wie beispielsweise in ein Certificate of Advanced Studies (CAS) oder in einen Kurzlehrgang von 1 bis 2 Stunden pro Woche über einen Zeitraum von 8 Wochen. Die Beantwortung der offenen Frage zu den Erwartungen an ein Weiterbildungsangebot verdeutlicht, dass sich die Teilnehmer vor allem ein praxisnahes Angebot wünschen (Fallbeispiele, Selbst-erfahrung, Rollenspiele, Handlungsempfehlungen).

### Gewünschte Weiterbildungsthemen

Aufgefallen ist, dass sämtliche in der Umfrage aufgeführte Themen auf reges Interesse gestossen sind. Einen deutlichen Schwerpunkt in der Häufigkeit der angekreuzten Themen bilden dabei jedoch die Interaktionen von Ernährung, Genen und Erkrankungen sowie die Einführung in Nutrigenomik und Nutrigenetik. Übersichtliche Vermittlungen über die neusten Entwicklungen auf diesem Gebiet sowie Grundlagen der Humangenetik sind ebenfalls auf grosses Interesse gestossen (Tabelle 4).

### Welche Schlussfolgerungen und Zukunftsaussichten lassen sich gewinnen?

Knapp 44 Prozent der Befragten hatten bereits mit Patienten zu tun, die an einer personalisierten, auf ihrem Genotyp basierenden Ernährungsempfehlung interessiert waren. Dem steht jedoch die Tatsache gegenüber, dass über 80 Prozent der Antwortenden sich nicht zutrauen, auf diesem Gebiet Beraterisch tätig zu sein. Diese Lücke gilt es mittels eines zielgruppenorientierten Weiterbildungsprogrammes zu schliessen. Dies umso mehr, als dass sich hier ein wissenschaftliches Feld auftut, welches es der Berufsgruppe der Ernährungsberater ermöglicht, ihre Anerkennung und ihren Status zu festigen und sich zu spezialisieren. Die Resultate dieser Untersuchung haben gezeigt, dass Ernährungsfachkräfte aus der Schweiz und Portugal Interesse am Gebiet der Nutrigenomik und Nutrigenetik zeigen und bereit sind, sich auf diesem Gebiet weiterzubilden. Benötigt werden attraktive Weiterbildungsprogramme, welche an die Bedürfnisse und das Niveau der Ernährungsfachpersonen beider Länder angepasst sind und sie auf die Zukunft in ihrem Berufsfeld vorbereiten. Seit 2015 sind an der Berner Fachhochschule Molekularbiologie, Genomik und insbesondere Nutrigenomik sowie Nutrigenetik Teil des Unterrichts im jeweils ersten Jahr des Bachelorstudienganges Ernährung und Diätetik sowie des Masterstudienganges Food, Nutrition and Health. Bis jetzt sind diese Vorlesungen auf grosses Interesse gestossen und haben gezeigt, dass die Studenten begeistert sind, mehr über diese Thematik zu erfahren. Diese Module werden weiterentwickelt, basierend auf bewährten Ausbildungsmodellen aus den USA, Kanada

Tabelle 3:

#### Wichtigkeit, Nutrigenomik/Nutrigenetik in der Ernährungsberatung zu integrieren, und Interesse an einer Weiterbildung auf diesem Gebiet (nur Daten aus der Schweiz dargestellt)

	n	keinesfalls	vielleicht	ganz sicher
Interesse an einer Weiterbildung in Nutrigenomik/Nutrigenetik ist vorhanden	124	5%	29%	66%
Es ist wichtig, Nutrigenomik/ Nutrigenetik in die Ernährungsberatung zu integrieren	126	3%	37%	60%

Tabelle 4:

#### Gewünschte Weiterbildungsthemen (Mehrfachnennungen möglich) (nur Daten aus der Schweiz, n = 124)

	Prioritätsbereich 1	%	Prioritätsbereich 2	%	Prioritätsbereich 3	%	Prioritätsbereich 4	%
	<b>Grundlagen Genetik/Genomik</b>		<b>Ethische Perspektive</b>		<b>Rund um Nutrigenomik</b>		<b>Genomik in der Praxis</b>	
	Einführung in Nutrigenomik und Nutrigenetik	90	Ethische, rechtliche und soziale Auswirkungen von Nutrigenomik/ Nutrigenetik	59	Interaktion zwischen Ernährung, Genen und Krankheit	94	Wichtigkeit des familiären Hintergrundes zur Einschätzung der Prädisposition einer Erkrankung (49%)	49
	Einführung in die Grundlagen der Humangenetik	69			Jüngste Erkenntnisse in Nutrigenomik/ Nutrigenetik (Übersicht über die neuesten Publikationen)	71	Patientengespräche zu genetischen Informationen (45%)	45
					Genetischer Hintergrund der häufigsten Erkrankungen	50		
					Andere	3		
<b>Total</b>	<b>80%</b>		<b>59%</b>		<b>55%</b>		<b>47%</b>	

(Durchschnitt %)

und den Niederlanden, wo diese Thematik auf akademischer Ebene schon länger erfolgreich vermittelt wird. Auf den Punkt gebracht, zeigt die Ausbildung der (zukünftigen) Ernährungsfachleute in Nutrigenomik und Nutrigenetik ein weiteres Bestreben, denjenigen das nötige Empowerment und die Anerkennung ihres vielseitig geprägten Berufes zukommen zu lassen, die im Bereich Ernährung an vorderster Front tätig sind – den Ernährungsberatern.

(\*) Nicht dargestellt, Daten sind bei der Autorin erhältlich.

#### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Leila Sadeghi  
 Berner Fachhochschule, Fachbereich Gesundheit  
 aF&E Ernährung und Diätetik  
 Murtenstrasse 10  
 3008 Bern  
 E-Mail: leila.sadeghi@bfh.ch

#### Interessenkonflikte:

Es liegen keine Interessenkonflikte vor.

#### Danksagung

Die Autorinnen bedanken sich ganz herzlich für die Beiträge und die Unterstützung der folgenden Personen: Prof. Dr. Nuno Borges, Rute Espanhol, Daniela Prozorovskaia und Susanne Müller.

**Literatur:**

1. EFAD (2013): Strategy for Lifelong Learning within EFAD. 24<sup>th</sup> EFAD General Nov. 2013.
2. Hyman, M., MD, Paradigm Shift: The End of «Normal Science» in Medicine, Understanding Function in Nutrition, Health and Disease, Alternative Therapies, Sept/Oct 2004, Vol. 10. No 5.
3. Renee Rosen, Carrie Earthman, Len Marquart, Marla Reicks: Continuing Education Needs of Registered Dietitians Regarding Nutrigenomics; Journal of the American Dietetic Association. 2006;106 (8):1242–1245.