

Dimensionen disziplinspezifischer erkenntnistheoretischer Überzeugungen von Lehramtsstudierenden der Berufsbildung im Lernfeld Ernährung

Gabriela Leitner

Abstract Deutsch

Der Fachbereich Ernährung ist als Wissenschaftsdisziplin durch seinen Alltags- und Traditionsbezug von Überzeugungen durchwachsen. Die Ermittlung und Messung fachlicher epistemologischer Überzeugungen werden in der fachdidaktischen Forschung fokussiert. Für die Fachdisziplin Ernährung und Kulinarik besteht kein Erhebungsinstrument, welches diese misst. Auf Basis eines bewährten Rahmenkonstrukts (Schommer 1990) werden fachspezifische epistemologische Überzeugungen von 156 Studierenden des Fachbereichs Ernährung (Berufsbildung, Lehramt) erfragt. Faktorenanalytische Verfahren zeigen sechs latente Dimensionen. Forschungsdesiderate verweisen auf die Entwicklung von Lehr-Lernformaten und die Verankerung disziplinspezifischer Wissenschaftstheorie in Curricula und Unterricht.

Schlüsselwörter

Dimensionen epistemologischer Überzeugungen, Fachdidaktik Ernährung

Abstract English

As a scientific discipline, the department of nutrition is mixed with beliefs due to its reference to everyday life and tradition. The determination and the measurement of discipline-specific epistemological beliefs are focused in the didactic research. There is no survey instrument to measure the discipline-specific epistemological beliefs of nutrition and cuisine yet. On the basis of a proven framework (Schommer 1990), subject-specific epistemological beliefs are questioned of 156 students in the field of nutrition (vocational training, teaching). Factor analysis methods reveal six latent dimensions. Research desiderata re-

fer to the development of teaching-learning formats and the anchoring of discipline-specific philosophy of science in curricula and teaching.

Keywords

Dimensions of epistemological beliefs, didactics of nutrition

Zur Autorin

Gabriela Leitner, Mag.^a Dr.ⁱⁿ MA; Mitarbeiterin am Institut für Berufsbildung (IBB) an der Pädagogischen Hochschule Wien; Studienkoordinatorin des Masterstudiums Sozial- und Gesundheitsmanagement; Forschungsschwerpunkte: fachspezifische epistemologische Überzeugungen (Ernährung, Berufspädagogik); Ernährungsethik einschließlich ihrer Didaktik; biografisches Lernen, biografieorientiertes Lernen.

Kontakt: gabriela.leitner@phwien.ac.at

1 Epistemologische Überzeugungen und Fachdidaktik im Lernfeld Ernährung

Das Thema Ernährung ist seit einigen Jahren in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Dies zeigt sich durch eine wachsende Medienpräsenz essenbezogener Themen und Bezugnahmen, durch ansteigende Gesundheitsrisiken der damit einhergehenden „Halbbildung“ (i. S. v. Adorno 1959) und durch zunehmende Skepsis in Bezug auf fachwissenschaftliche Erkenntnisse. Die Diskussion um Ernährungsthemen wird häufig mit leidenschaftlich vertretenen Überzeugungen aus diversen Heilslehren moralisierend geführt, Rechtfertigungszusammenhänge aus der Wissenschaft und ein sachlogisch geführter Diskurs werden dabei vermisst. Eine deutliche Wissenschaftsskepsis wird auch in der Diskussion um die gesunde und richtige Ernährung an der Hochschule in einschlägigen Studienzeigen sichtbar. Der Fachbereich Ernährung kann in Österreich an den Pädagogischen Hochschulen in der beruflichen Bildung als Vollzeitstudium mit Lehrbefähigung für alle im Zusammenhang mit dem Thema stehenden Unterrichtsgegenstände berufsbildender Schulen belegt werden. Um die wissensbezogenen (epistemologischen) Überzeugungen der zukünftigen Lehrenden im Fachbereich Ernährung zu eruieren, zu messen und zu beschreiben wurden fachspezifische epistemologische Items entwickelt und ihre Ausprägung mittels Aussagenkatalog festgestellt. Da Überzeugungen

von Lehrenden implizit oder explizit in den Unterricht einfließen, soll es durch die Studie eine erste Orientierung in Bezug auf die vorherrschenden wissenschaftstheoretischen Überzeugungen im Fachbereich Ernährung in der Berufsbildung geben, um in weiterer Folge darauf ausgerichtete Lehr-Lernangebote zu entwickeln.

Überzeugungen von Lehrenden und Lernenden werden von unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen untersucht. Vor allem in der pädagogischen Psychologie (z.B. Hofer 2000; Schommer-Aikins, Duell & Barker 2003) sowie in der Entwicklungspsychologie (z.B. King & Kitchener 2002) ist eine längere Forschungstradition zu beobachten. Für die Erforschung wissensbezogener oder epistemologischer Überzeugungen interessiert sich zunehmend auch die fachdidaktische Forschungsgemeinschaft (z.B. Schoenfeld 1998, 2006; Hopf & Urhane 2004; Priemer 2006), da dies für alle Bereiche der Bildung von Lehrpersonen bedeutsam ist, weil der Zusammenhang (fach-)didaktischer Gestaltung von Unterricht mit den Denkstrukturen der Unterrichtenden evident ist (vgl. z.B. Baumert & Kunter 2006, S. 482; Lehmann-Grube & Nickolaus 2009, S. 62; Sembill & Seifried 2009, S. 345; Berding & Lamping 2014, S. 12). Intuitive, subjektive Überzeugungen bezüglich der Struktur, Genese, Verlässlichkeit, Rechtfertigung und Validierung von Wissensbeständen sind der Kern epistemischer Kognitionen und sind sowohl für die Lehrenden als auch für die Lernenden bedeutsam (vgl. z.B. Schommer 1990, S. 498; Schoenfeld 1998, S. 20; Urhane & Hopf 2004, S. 71 ff.; Baumert & Kunter 2006, S. 499; Urhane 2006, S. 196). Köller et al. subsumieren unter dem Begriff der epistemologischen Überzeugungen Vorstellungen und subjektive Theorien, welche Personen über Wissen und den Wissenserwerb generell und in diversen Domänen entwickeln (vgl. Köller, Baumert & Neubrand 2000, S. 230). Die folgende Definition von epistemologischen Überzeugungen oder „beliefs“, als „representations about the nature, organization, and sources of knowledge, its truth value and justification criteria of assertions“ (Murphy & Mason 2006, S. 316) liegt der vorliegenden Forschung zugrunde.

Für die Lehrer*innenbildung als Ort des Transfers von Wissen, Wissensvermittlung und der Entwicklung didaktischer Fähigkeiten im Sinne der Professionalisierung (vgl. Baumert & Kunter 2006, S. 498) ist die Erforschung von subjektiven epistemologischen Überzeugungen auch deshalb bedeutsam, da implizite Annahmen über die Welt und den in konkreten Unterrichtspro-

zessen behandelten Gegenständen sowohl Einfluss auf das eigene Lernen, als auch auf das Lehren haben.

Wissensbezogene Überzeugungen entwickeln sich mit der ontogenetisch proklamierten kognitiven und parallel dazu physischen Entfaltung („genetische Epistemologie“, vgl. Piaget 1970) des Einzelnen in (Entwicklungs-)Phasen, andererseits werden sie als „Weltbilder“ oder „worldviews“ im sozialen Austausch, mehr implizit als explizit weitertradiert (Baumert & Kunter 2006, S. 497). Im sozialen Zusammenhang entstanden, entwickeln sich persönliche, lebenslang gestaltbare, dynamische Überzeugungsnetzwerke („belief system“, Rockeach 1968), die aus verdichteten Rechtfertigungskonstruktionen bestehen und wie ein Filter auf Wahrnehmung, Bewertung und Handlungsoptionen wirken.

In der empirischen Unterrichtsforschung sind fachspezifische epistemologische Überzeugungen („beliefs about subject“, vgl. Chin & Barber 2010, S. 397) von Lehrpersonen vor allem im Bereich der Mathematik (vgl. z.B. Kunter et al. 2011; Rolka 2006), der Physik (z.B. TIMMS II; vgl. Köller et al. 2000; Hopf & Urhane 2004) und der Chemie (z.B. Çam & Geban 2011) untersucht und beschrieben. In der Wissensdomäne Ernährung und Kulinarik bestehen derartige Forschungen noch nicht. Hier zeigt sich eine deutliche Forschungslücke, die auszufüllen das Vorhaben der im Folgenden angeführten Forschung ist.

Die zentrale Fragestellung, der hier nachgegangen werden soll, beschreibt die Suche nach Kategorien oder Dimensionen epistemologischer Überzeugungen von Lehramtsstudierenden für das berufliche Lehramt in Österreich im Fachbereich Ernährung (und Kulinarik). Es soll herausgefunden werden, wie nach Meinung der Befragten das Wissen um die (richtige) Ernährung entsteht und wem facheinschlägige Studierende in dieser Sache vertrauen. Welcher Art ist dieses Wissen? Dies sind Anhaltspunkte für bedeutsame Überzeugungen von (zukünftigen) Lehrenden dieser Fachrichtung. Welche wissensbezogenen Überzeugungen sind innerhalb der Fachdisziplin oder Domäne überhaupt konsensfähig? Was ist für das Wissen in der Fachdisziplin relevant? Es ist anzunehmen, dass Überzeugungen im Ernährungsbereich aufgrund der Alltagsrelevanz und der Häufigkeit des Erinnerns und Wiedererinnerns durch den Anlassfall Essen besonders stabil sind (vgl. Leitner 2022).

Grundlage für die statistischen Verfahren der Studie sind Daten einer Befragung von Studierenden des Lehramtes für den Fachbereich Ernährung (Be-

rufsbildung) an allen österreichischen Ausbildungsstandorten (91,2 % der Gesamtpopulation) mittels Fragebogen zu epistemologischen Überzeugungen in Bezug auf Ernährungswissen aus dem Jahr 2017. Dieser Befragung vorausgegangen ist die Entwicklung fachspezifischer Items zur Erfassung und Messung epistemologischer Beliefs in der Fachdisziplin mittels qualitativer Methoden (z.B. strukturierte Inhaltsanalyse) und ein auf dieser Grundlage entworfener Fragebogen.

Das Lernfeld Ernährung des Menschen hat in der Berufsbildung in Österreich einen sehr viel weiteren Bildungs- und Lehrradius als in der Allgemeinbildung. In der beruflichen Bildung wird in diesem Lernfeld nicht nur handlungsorientiert unterrichtet, sondern die gesetzten Handlungen (z.B. Nahrungszubereitung, Speisenfolgen, Beschwerdemanagement u.v.m.) werden am Handwerklichen und an Arbeit als professioneller und bezahlter Tätigkeit orientiert. Berufliche Handlungsfähigkeit umfasst den vollständigen Handlungsablauf (planen-durchführen-evaluieren) (Schelten 2010, S. 50) und bezieht den sozialen Kontext der beruflichen Wirklichkeit mit ein (z.B. Kund*innenbedürfnisse). Auf der Ebene des Curriculums zeigt sich dies in vielfältigen Lehrveranstaltungen, wie beispielsweise Küchen- und Restaurantmanagement oder Betriebsorganisation. Teilweise als tatsächliche (mehr oder weniger bezahlte) Arbeit (in Form von Pflichtpraktika), immer auch in Lehr- oder Restaurantküchen oder Küchen der Gemeinschaftsverpflegung. Das Lernfeld Ernährung und Kulinarik orientiert sich an mehreren wissenschaftlichen Domänen. Inhalte aus dem Naturwissenschaftlich-Technischen (Inhaltsstoffe, Lebensmitteltechnologie, Landwirtschaft u.v.m.) sind ebenso bedeutsam wie solche aus dem Humanwissenschaftlich-Sozialen (Humanphysiologie, Esskultur, Tischgemeinschaft u.v.m.) und den Künsten (Kulinarik, Food-Design u.v.m.). Für die vorliegende Fragestellung wird diesem Umstand dahingehend Rechnung getragen, dass Items zur Messung der epistemologischen Überzeugungen entwickelt wurden, die zusätzlich zur Fachwissenschaft auch explizit der Fachpraxis (Nahrungszubereitung) und damit insbesondere der Berufsbildung zugeordnet werden können.

Als Referenzarbeit der Messung und des Nachweises epistemologischer Überzeugungsdimensionen als latente kognitive Konstrukte gilt in der einschlägigen Literatur die Arbeit von Marlene Schommer-Aikins (1990), die von fünf mehr oder weniger distinkten Dimensionen erkenntnistheoretischer Überzeugungen ausgeht, welche gemeinsam ein Überzeugungssystem bilden:

„I propose that there are at least five dimensions: the structure, certainty, and source of knowledge, and the control and speed of knowledge acquisition“ (Schommer 1990 S. 498). Die vierte und fünfte Dimension im angeführten Zitat betreffen allerdings Überzeugungen welche auf die Wissensaneignung bezogen sind. Teilmengen der Items dieser Dimensionen laden gegenseitig (vgl. Schommer 1990, S. 500; 1993, S. 408; Rolka 2006, S. 60, S. 94; Schommer, Crouse & Rhodes 1992; S. 438) und finden deshalb in der vorliegenden Auseinandersetzung keine Berücksichtigung. Für die vorliegende Arbeit werden nur jene drei epistemologischen Dimensionen angenommen, die den „Kern“ der Epistemologie ausmachen und diese werden dem fachspezifischen Wissen der Domäne zugeordnet: Quellen des Ernährungswissens, Gewissheit des Ernährungswissens, Struktur des Ernährungswissens. Hofer und Pintrich gehen in einer weiteren richtungweisenden Publikation (1997, S. 117) von vier Dimensionen epistemologischer Überzeugungen aus und erweitern die eben genannten drei um „Rechtfertigung von Wissen“ („justification of knowledge“) als vierte Dimension.

In der weiteren Literatur werden sowohl in qualitativer Hinsicht als auch quantitativ unterschiedliche und unterschiedlich viele Dimensionen erkenntnistheoretischer Überzeugungen beschrieben. Es herrscht jedoch weitgehend Einigkeit darüber, dass allgemeine und domänen- oder disziplinspezifische wissensbezogene Überzeugungen unterschieden werden können. Nachdem in weiteren Forschungen auch deutlich wurde, dass wissensbezogene Überzeugungen kontextbezogen sind (vgl. z.B. Buehl & Alexander 2006, S. 39), macht eine Untersuchung innerhalb der Fachdisziplin durchaus Sinn (vgl. Zinn 2013).

Die angesprochene Forschungslücke betrifft die wissensbezogenen disziplinspezifischen Überzeugungen der Fachdisziplin Ernährung und Kulinarik (vgl. Übersicht 1) von angehenden Lehrpersonen der Berufsbildung in Österreich. Aus diesem Forschungsinteresse heraus wurden folgende Forschungsfragen formuliert, welche der Untersuchung zugrunde liegen:

- A) Welche Dimensionen epistemischer Überzeugungen im Zusammenhang mit Ernährung und Kulinarik von Studierenden der Ernährung und Kulinarik (Berufsbildung) in Österreich lassen sich durch den Aussagenkatalog finden und beschreiben?
- B) Inwieweit unterscheiden sich die exploratorisch erfassten oder ggf. bestätigten Dimensionen aus Faktorenanalysen von den Dimensionen, welche



Übersicht 1: Allgemeine und disziplinspezifische epistemologischen Überzeugungen (nach Buehl & Alexander 2006, S. 30)

in der einschlägigen Literatur (insbes. Schommer 1990; Hofer & Pintrich 1997) beschrieben werden?

Im Folgenden werden das Untersuchungsdesign und die statistische Datenaufbereitung vorgestellt, die Ergebnisse angeführt und interpretiert sowie Erkenntnisse und Desiderata formuliert.

2 Untersuchungsdesign und statistische Ergebnisse

Mit dem vorliegenden Beitrag wird die Zielsetzung verfolgt, latente Konstrukte (Dimensionen) im Fachverständnis von Lehramtsstudierenden des Lernfeldes Ernährung mittels exploratorischer Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse, PCA) aufzuzeigen, um eine erste Orientierung über das Vorhandensein grundlegender erkenntnistheoretischer wissenschaftstheoretischer Positionen von Studierenden des beruflichen Lehramtes im Lernfeld zu erlangen. Die Dimensionen werden dargestellt und mit den in der Literatur beschriebenen Dimensionen verglichen. Dabei geht die Autorin von einer postpositivistischen Perspektive aus, da – anders als im postmodernen, streng konstruktivistischen Wissenschaftsverständnis, welches eher auf Differenzen und Unterschiede fokussiert – gemeinsame (Denk- und Bedeutungs-) Strukturen in Bezug auf die Organisation und Repräsentation von (Fach-)Wissen im Sin-

ne der weiter oben beschriebenen Dimensionen erfasst werden sollen. In einem weiteren Schritt werden die mittels PCA exploratorisch vorgefundenen Dimensionen einer weiteren Prüfung durch eine konfirmatorische Faktorenanalyse (KFA) unterzogen.

2.1 Die Stichprobe

Die Gesamtanzahl der Studierenden im Fachbereich zum Zeitpunkt der Befragung (N = 171), verteilt sich auf die unterschiedlichen Standorte wie folgt: Die Studierenden der Pädagogischen Hochschule Steiermark stellen den größten Anteil mit rund 40 % der Befragten. Die Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik (HAUP Wien) stellt mit rund 18 % die kleinste befragte Gruppe dar. Studierende der PH Wien stellen mit 20,6 % die zweitgrößte Befragtengruppe dar, gefolgt von den Studierenden der PH Tirol mit knapp 19 %.

Es konnten 156 Fragebögen (d.s. 91,2 % der Gesamtpopulation) ausgewertet werden, die jeweils aus 10 allgemeinen personenbezogenen Fragen und 67 epistemologischen Aussagen (Items) bestanden. Die Befragung erfolgte im Studienjahr 2017/18. Die Skalierung der Antworten erfolgte über eine sechsteilige Likert-Skala in Richtung mehr Zustimmung. In Bezug auf die Semesterverteilung zeigt sich, dass die Studierendengruppe der Fünftsemestrigen mit 40,6 % (63 Individuen) am höchsten ist, die Drittsemestrigen (23,2 %, 36 Individuen) sind gegenüber den Erstsemestrigen mit 36,1 % (56 Individuen) eine vergleichsweise kleine Gruppe.

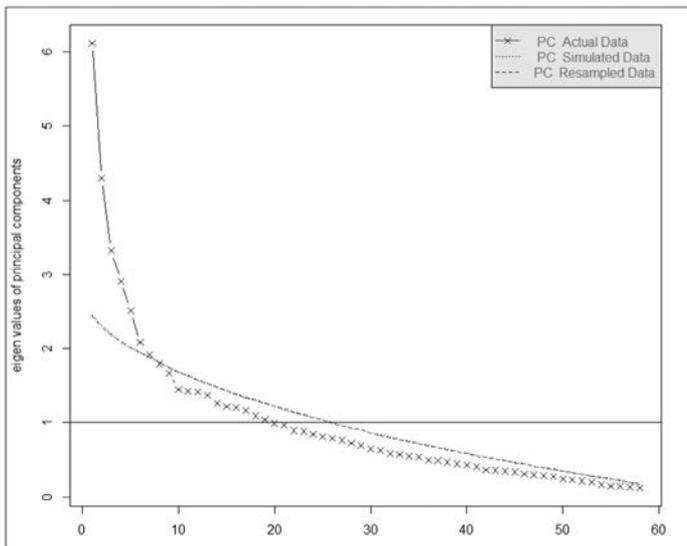
2.2 Datenaufbereitung

Um die Datenauswertung in Bezug auf die hier formulierten Forschungsfragen der Dimensionen epistemologischer Beliefs betreffend zu beginnen wurden im ersten Schritt die Itemschwierigkeitsindizes für jedes Item ermittelt. Items, die einen Schwierigkeitsindex zwischen 0.2 und 0.8 aufweisen sind für eine Analyse brauchbar, darunter oder darüber liegende sind nicht geeignet (vgl. Moosbrugger & Kelava 2012, S. 138). Durch dieses Verfahren wird die Reliabilität verbessert, weil Boden- und Deckeneffekte ausgeschlossen werden (vgl. ebd.). Aufgrund dieses Verfahrens wurden neun Items aus den weiteren Analysen ausgeschlossen, 58 Items des Datensatzes hielten dieser Prüfung stand.

Dem zweiten Schritt zur Datenreduktion, nämlich der Durchführung einer Hauptkomponentenanalyse, wurden mehrere Prozeduren vorangestellt

um die Validität zu verbessern. Um Ausreißer-Items festzustellen wurde eine Kastengrafik (Boxplot) verwendet. Diese Darstellung orientiert sich am Median und weist den Interquartilabstand aus. Diesbezüglich „verdächtige“ Items wurden in einem zweiten Prüfverfahren mittels Shapiro-Wilk-Tests auf Normalverteilung geprüft. Wenn Items hierbei signifikante Werte aufweisen, können sie im Set belassen werden, ansonsten werden sie von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Es konnten alle Items im Set verbleiben.

Mit einer Korrelationsmatrix wurde festgestellt, wie die Items jeder Skala untereinander korrelieren. Als nächstes Prüfverfahren erfolgte ein Bartlett-Test, welcher die Nullhypothese testet. Signifikante Werte gelten als Hinweis auf Abweichung von der Nullhypothese. Für die vorliegenden Items wurde ein höchst signifikanter Wert von $p < 0.000$ errechnet. Mit einer Parallelhypothese (nach Horn) und einem Scree-Test (nach Catell) wurde ermittelt, welche Items mehr Varianz aufklären als zufällige Datensets. Das Ergebnis wird als Grafik ausgewiesen.



Übersicht 2: Ergebnis der Parallelanalyse

Für den vorliegenden Datensatz ergab sich eine Anzahl von acht Faktoren, welche über der Linie mit dem zufälligen Datensatz liegen. Um die interne Konsistenz dieser acht Faktoren zu überprüfen, wurden der „Very-Simple-

Structure-Wert“ (VSS) und das „Minimal-Average-Partial-Kriterium“ (MAP) (quadrierte Partialkorrelationen) für das Datenset berechnet. Die beiden Werte ergaben mögliche fünf (VSS) oder sechs (MAP) Faktoren, also ein bis zwei weniger, als durch den Scree-Test angenommen.

Im nächsten Schritt erfolgte eine Drehung des Faktorraumes mittels Varimax-Rotation (orthogonale Rotation), um möglichst hohe Primärladungen auf den Faktoren zu bekommen. Gleichzeitig soll jedes Item nur auf einen Faktor laden (vgl. Moosbrugger & Kelava 2012, S. 332). Das Mindestmaß für statistische Bedeutsamkeit sind Ladungen von mehr als $\alpha = .30$ (vgl. Bühner 2006, S. 208; Bortz 1999, S. 534) empfiehlt hingegen bei einer Stichprobe von $N > 150$ eine Ladung von mindestens $\alpha = .40$. In der vorliegenden Studie wurden alle Ladungen unter $\alpha = .40$ unterdrückt, die Items ohne Ladung aus den weiteren Berechnungen ausgeschlossen.

Ein weiterer Test um festzustellen, ob eine Hauptkomponentenanalyse sinnvoll ist, ist der Kaiser-Meyer-Olkin-Koeffizient (KMO), der aus partiellen Korrelationen zwischen Item Paaren berechnet wird. Für diesen Wert gilt eine Untergrenze – je nach Autor*in – von 0.5 bis 0.6 (vgl. Bühner 2006, S. 206 f.).

2.3 Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA)

Um einen ersten Einblick in die vorhandenen Strukturen in den Daten zu bekommen, kann eine Hauptkomponentenanalyse (PCA) als hypothesengenerierendes Verfahren erfolgen. Die PCA der verbliebenen Items führte zu sieben Hauptkomponenten, die als erste exploratorisch gewonnene Orientierung für epistemologische Überzeugungen der Stichprobe in der Fachdisziplin gelten können. Diese sieben Hauptkomponenten enthalten trotz aller vorangehenden Prozeduren noch Messfehler und können noch nicht als latente Variable (Dimensionen) bezeichnet werden (vgl. Moosbrugger & Kelava 2012, S. 327 f.).

Die mittels PCA ermittelten Hauptkomponenten in den empirischen Daten der vorliegenden Studie sind:

1. Hauptkomponente „*Gewissheit des Ernährungswissens aus Wissenschaft und Handwerk*“
2. Hauptkomponente „*Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung*“
3. Hauptkomponente „*Ernährungswissen ist dynamisch*“

4. Hauptkomponente „*Fachautoritäten als Quelle des Ernährungswissens*“
5. Hauptkomponente „*Praktisches Können ist komplex*“
6. Hauptkomponente „*Ernährungswissen als einfache Struktur*“
7. Hauptkomponente „*Rechtfertigung von Ernährungswissen*“

Die Bezeichnung der jeweiligen Hauptkomponente erfolgte durch die Markiervariable (Variable mit der höchsten Ladung) und durch inhaltliche Setzung der zugehörigen Items.

2.4 Reliabilitätsanalysen

Um die Genauigkeit einer Messung festzustellen und Messfehler auszuschließen, werden Reliabilitätsanalysen gemacht. Der Messwert dafür ist der Reliabilitätskoeffizient, der Werte zwischen null und eins (fehlerfrei) annehmen kann. Einem Test kann dann ausreichend Güte ausgesprochen werden, wenn der Wert 0.5 nicht unterschreitet. Eine Möglichkeit den Reliabilitätskoeffizienten zu ermitteln ist mit der Methode von Cronbach (1951, zit. n. Moosbrugger & Kelava 2012, S. 130). Je höher das Cronbach'sche Alpha (CA), desto messgenauer ist der Test. Der Wert kann durch das Ausscheiden von niedrig ladenden Items auf die jeweilige Hauptkomponente bis zu seinem Maximalwert erhöht werden. Im Anschluss kann dann aus den verbliebenen Itemsets jeweils ein Faktor gebildet werden.

Die durch die Hauptkomponentenanalyse ermittelte siebte Komponente „*Rechtfertigung von Ernährungswissen*“ konnte keine ausreichende Reliabilität aufweisen, sie wurde verworfen. Die Hauptkomponente „*Gewissheit des Ernährungswissens aus Wissenschaft und Handwerk*“ zeigt ein sehr ansprechendes CA mit 0.7488, ebenso die Hauptkomponente „*Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung*“ mit 0.8083. Je weniger Indikatoren (Items) einen Faktor repräsentieren, desto höher ist die Fehlerwahrscheinlichkeit. Obwohl in den Faktoren „*Ernährungswissen ist dynamisch*“ mit fünf Items und einem CA von 0.6542, „*Fachautoritäten als Quelle des Ernährungswissens*“ mit drei Items und einem CA mit 0.5893, „*Praktisches Können ist komplex*“ mit drei Items und einem CA von 0,6874 sowie „*Ernährungswissen als einfache Struktur*“ mit drei Items (CA 0.6461) nur wenige Indikatoren für die PCA übrigbleiben, liegen die Werte jedes Faktors für das Cronbach'sche Alpha über dem Grenzwert von 0.5.

Damit ist das hypothesensuchende Verfahren der PCA abgeschlossen. Eine konfirmatorische Faktorenanalyse wird üblicherweise mit einer anderen Stich-

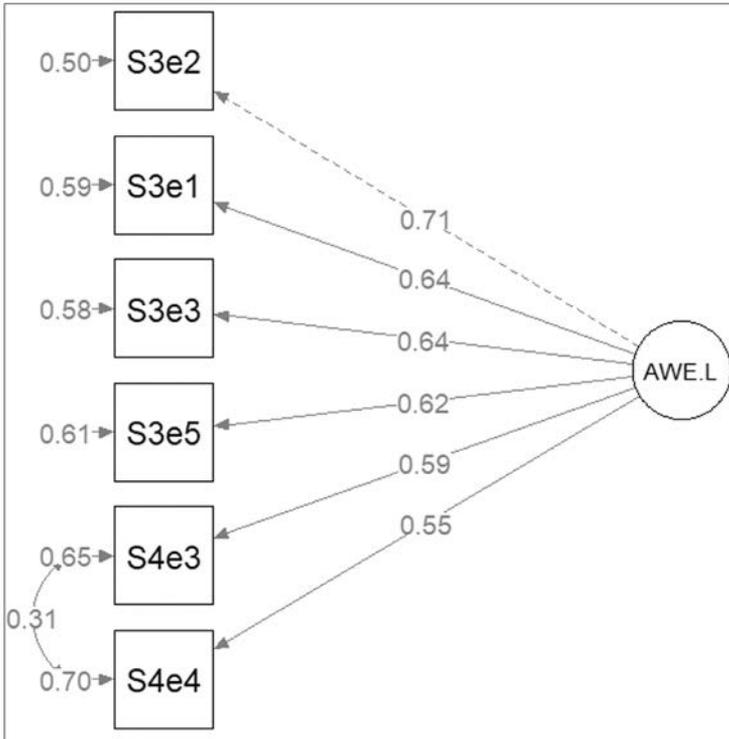
probe durchgeführt. Nachdem die vorliegende Stichprobe bereits 91,2 % der Grundgesamtheit umfasst, wurde entschieden, auch die KFA mit den vorliegenden Daten zu berechnen, um die vorliegenden Ergebnisse gut abzusichern.

2.5 Konfirmatorische Faktorenanalyse (KFA)

In der KFA werden Korrelations- und Kovarianzmatrizes der Faktoren analysiert und die Fehlervarianz geschätzt (vgl. Bühner 2006, S. 236 f.). Es werden sowohl die manifesten Variablen (hier: beantwortete Items oder Indikatoren) als auch die latenten Variablen (hier: Dimensionen der epistemologischen Überzeugungen) dabei berücksichtigt. Für jeden Faktor wird ein Messmodell definiert, welches feststellt, ob die beobachteten Variablen (manifeste Variablen) Indikatoren von latenten Variablen sind (vgl. ebd., S. 240).

Die Datenaufbereitung für die KFA wurde mit folgenden Subtests durchgeführt: Mardia-Test für multivariate Normalverteilung, Grubbs-Test für Ausreißeritems sowie eine Kollinearitätsmessung. Schließlich wurden in mehreren Durchgängen die Regressionsgewichte der einzelnen Indikatoren für jeden Faktor ermittelt. Indikatoren, welche in den Tests nicht überzeugen wurden ausgeschieden. Als Beispiel für das grafische Ergebnis eines spezifizierten Messmodells zeigt die folgende Abbildung jenes für den latenten Faktor „Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung“ (AWE.L).

Die strichlierte Linie zeigt den Referenzindikator für den Faktor, die Pfeile weisen vom latenten Konstrukt (Dimension „Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung“) zum manifesten Indikator (z.B. Item S3e2: „Jeder Mensch hat ein instinktives Wissen darüber, was er essen soll und was nicht.“) und weisen eine Ladung auf. Für jeden Indikator wird auch eine Fehlervariable angenommen (z.B. für Indikator S3e1 = 0.59). Indikator S4e3 und S4e4 sind korreliert, um die Fehlerwahrscheinlichkeit zu senken (gebogener Pfeil). Mit der in der KFA ermittelten Fit-Werte kann für jedes Messmodell festgestellt werden, ob eine ausreichende Übereinstimmung zwischen den empirischen Daten und dem angenommenen theoretischen Modell besteht. Sind diese Werte nicht überzeugend, muss das Modell verworfen werden (vgl. Moosbrugger & Kelava 2012, S. 334).



Übersicht 3: Graphische Darstellung des latenten Faktors AWE.L

2.6 Statistische Ergebnisse

Alle sechs Messmodelle der KFA und damit alle in der PCA ausgewiesenen Komponenten weisen ausreichende Fitmaße in der Modellpassung auf, um als latente Faktoren und damit als Dimensionen epistemologischer Überzeugungen angesehen zu werden. Die Anzahl der Indikatoren ist sehr unterschiedlich und reicht von vier (z.B. bei Dimension „Ernährungswissen ist dynamisch“) bis zu sechs Indikatoren in der Dimension „Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung“. Ein Strukturgleichungsmodell mit allen latenten Variablen wurde berechnet.

Damit sind die statistischen Berechnungen abgeschlossen. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse und Limitationen interpretiert und diskutiert.

3 Diskussion und Interpretation der Ergebnisse der Untersuchung

Mit den dargestellten Ergebnissen wird die Forschungsfrage A beantwortet: Welche Dimensionen epistemischer Überzeugungen im Zusammenhang mit Ernährung und Kulinarik von Studierenden der Ernährung und Kulinarik (Berufsbildung) in Österreich lassen sich durch den Aussagenkatalog finden und beschreiben?

Die empirische Suche nach Dimensionen epistemologischer Überzeugungen von angehenden Lehrpersonen in der Fachdisziplin Ernährung und Kulinarik in Österreich ergibt nach Prozeduren der Aufbereitung und Auswertung der vorliegenden Daten sechs mittels KFA überprüfte latente Konstrukte: „Gewissheit des Ernährungswissens aus Wissenschaft und Handwerk“ (1), „Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung“ (2), „Ernährungswissen ist dynamisch“ (3), „Fachautoritäten als Quelle des Ernährungswissens“ (4), „Praktisches Können ist komplex“ (5), „Ernährungswissen als einfache Struktur“ (6). Bereits in der Hauptkomponentenanalyse wurde eine siebente Komponente extrahiert: „Rechtfertigung von Ernährungswissen“, die aufgrund mangelnder Reliabilität verworfen werden musste. Die zur Bewertung herangezogenen Fitmaße (Auswahl) und das Cronbach'sche Alpha für die ausgewiesenen latenten Variablen oder Dimensionen sind in der folgenden Tabelle angeführt. Der Begriff „Ernährungswissen“ ist mit EW abgekürzt.

Dimension	CA	CFI	TLI	RMSEA	SRMR	Chi²-df
Gewissheit des EW aus Wissenschaft und Handwerk	0.7488	1.000	1.147	0.000	0.000	0
Intuitives EW plus Erfahrung	0.8083	0.978	0.960	0.065	0.041	1.683
EW ist dynamisch	0.6542	1.000	1.078	0.000	0.025	1.036
Fachautoritäten als Quelle des EW	0.5893	1.000	1.091	0.000	0.018	0.423
Praktisches Können ist komplex	0.6874	0.940	0.821	0.143	0.047	4.415
EW als einfache Struktur	0.6461	0.964	0.892	0.090	0.043	2.205

Übersicht 4: Fitmaße und Cronbach's Alpha der latenten Faktoren im Einzelnen

Für das Strukturgleichungsmodell als Gesamtheit aller Faktoren wurden folgende Werte errechnet:

	WES.L	AWE.L	EDYN.L	FQ.L	PKK.L	ESIM.L	total
alpha	0.5946506	0.8042646	0.6398123	0.5343415	0.7078126	0.6716536	0.6926487

Übersicht 5: Cronbachs Alpha des Strukturgleichungsmodells

Die Interpretation der statistischen Ergebnisse und der Vergleich mit der Basisliteratur führt zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage (B): Inwieweit unterscheiden sich die exploratorisch erfassten oder ggf. bestätigten Dimensionen aus Faktorenanalysen von den Dimensionen, welche in der einschlägigen Literatur (insbes. Schommer 1990; Hofer & Pintrich 1997) beschrieben werden?

Die Ergebnisse bestätigen die in der Literatur beschriebenen Dimensionen. Die Ergebnisse der vorliegenden Forschung bestätigen die drei Kerndimensionen nach Schommer-Aikins dahingehend, dass die sechs latenten Variablen diesen drei Dimensionen zugeordnet werden können. Der Faktor „*Ernährungswissen ist dynamisch*“ kann der Dimension „Gewissheit“ zugeordnet werden. Die Items dieses Faktors belegen das Ernährungswissen als dynamisches, veränderbares Wissen im Popper'schen Sinn.

Die Faktoren „*Praktisches Können ist komplex*“ und „*Ernährungswissen als einfache Struktur*“ zeigen Überzeugungen im Sinne zwei einander gegenüberliegender Extrempunkte im Bedeutungsspektrum. Beide Dimensionen sind Ausprägungen der Kerndimension „Struktur des Ernährungswissens“, bestehen aber für die vorliegenden Daten jede für sich als eigenständiges latentes Konstrukt. Die Studierenden der Berufsbildung attestieren vor allem dem praktischen Können im Lernfeld Ernährung Komplexität, während sie dem theoretisch-abstrakten Ernährungswissen einen einfachen Aufbau zuschreiben.

Der Kerndimension Quellen des Ernährungswissens zuzuordnen sind drei Faktoren der vorliegenden Studie: „*Gewissheit des Ernährungswissens aus Wissenschaft und Handwerk*“, „*Fachautoritäten als Quelle des Ernährungswissens*“ sowie „*Intuitives Ernährungswissen plus Erfahrung*“. Bemerkenswert an diesem Ergebnis sind die recht dominant ausgeprägten Überzeugungen des intuitiven Ernährungswissens. Die befragten Studierenden stimmen Aussagen zu, die Ernährungswissen als intuitiv, angeboren, instinktiv oder natürlich bezeichnen und welches mehr erkannt als erlernt werden muss. Welche Bedeutung/en sich hinter dieser Dimension befinden bleibt vorläufig offen. Es könnte vermutet werden, dass die Annahme einer intuitiv-instinktiven Anlage als evolutio-

näre Basis für die Erhaltung der Art die Grundlage für diese Überzeugungen bildet. Die Items der latenten Variable „*Gewissheit des Ernährungswissens aus Wissenschaft und Handwerk*“ fokussieren inhaltlich auch die Kerndimension „Gewissheit des Ernährungswissens“ und können damit nicht eindeutig und ausschließlich auf „Quellen“ beschränkt werden. Auf das Problem der Vermischung der Kerndimensionen „Gewissheit“ und „Quellen“ verweisen auch verwandte Studien (vgl. z.B. Chan & Elliott 2004, S. 827 f.). Die siebte Kategorie schließlich, „*Rechtfertigung des Ernährungswissens*“, die Hofer und Pintrich (1997, S. 133) dem dreidimensionalen Konzept von Schommer-Aikins hinzufügen, ist in der vorliegenden Studie nicht nachweisbar.

Limitationen und Irritationen der Studie sind einerseits dem Konstrukt der epistemologischen Überzeugungen mit der Problematik geschuldet, komplexe implizite Denkfiguren in simplifizierenden Fragebögen adäquat abzubilden, andererseits liegen sie in der Methodik: Dieselbe Stichprobe sowohl für die PCA als auch für die KFA zu verwenden, ist unüblich.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag der vorliegenden Forschung liegt in der Entwicklung eines Fragebogens zur Erhebung und Erfassung der epistemologischen Überzeugungen in der Fachdisziplin Ernährung und Kulinarik sowie der Erfassung und Bestätigung zugehöriger latenter kognitiver Rahmenkonstrukte und deren Ausprägung in Dimensionen. Die gefundenen Dimensionen von Überzeugungen zum Ernährungswissen entsprechen weitgehend den allgemeinen sowie fachspezifischen Dimensionen, die in der einschlägigen Literatur angeführt werden. Sie geben eine erste Orientierung auf dem Weg der Entwicklung eines validen Messinstruments.

Die vorliegende Untersuchung wirft Fragen in Zusammenhang mit „richtigen“ und „falschen“ wissenschaftstheoretischen Fachkonzepten („*misconception*“) auf. Die fachspezifische Scientific Community ist angehalten diesbezügliche Diskurse zu führen und Lehr-Lernformate zu entwickeln, um Aufdeckung, Anpassungen und/oder Änderungsprozesse in Gang zu bringen („*concept change*“). Überzeugungen zu ändern scheint ein grundsätzlich schwieriges Unterfangen, zumal in einer Fachdisziplin wie der vorliegenden, die durch Alltags- und Traditionsbezug ausgezeichnet ist.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie legen eine explizite Verortung disziplinspezifischer Wissenschaftstheorie in Curricula aller Bildungsebenen des Fachbereichs Ernährung nahe. Eine Verbesserung der Sichtbarkeit wissenschaftsbezogener Entscheidungsgrundlagen in Alltagssituationen („science-based-decision-making“) kann ein gewinnbringender Ansatz auf der Ebene der disziplinspezifischen Fachdidaktik sein.

Literatur

- Adorno, T., W. (1959). Theorie der Halbbildung (1959). In *Gesammelte Schriften*, Band 8: *Soziologische Schriften I* Suhrkamp, 1972, S. 93–121.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), S. 469–520.
- Berding, F. & Lamping, C. (2014). Epistemologische Überzeugungen als Bestandteil der professionellen Kompetenz von Lehrkräften und ihre Bedeutung für die Auswahl und Bewertung von Lernaufgaben aus Schulbüchern des Wirtschaftslehreunterrichts. Eine explorative Studie. In K. Rebmann (Hrsg.), *Schriften zur Berufswirtschaftspädagogik*, Rainer Hampp Verlag.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler: mit 247 Tabellen*. 5. Aufl., Springer.
- Buehl, M. M. & Alexander P.A. (2006). Examining the dual nature of epistemological beliefs. *International Journal of Education Research*, 45 (1/2), S. 28–42.
- Bühner, M. (2006). *Einführung in die Test- und Fragbogenkonstruktion*. 2. Aufl., Pearson.
- Çam, A. & Geban, Ö. (2011). Effectiveness of Case-Based Learning Instruction on Epistemological Beliefs and Attitudes Toward Chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 20 (1), S. 26–32. DOI:10.1007/s10956-010-9231-x.
- Chan, K.W. & Elliott, R. G. (2004). Relational analyses of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20 (8), S. 817–831.
- Chin, K. & Barber, C. E. (2010). A Multi-Dimensional Exploration of Teachers' Beliefs about Civic Education in Australia, England and the United States. *Theory & Research in Social Education*, 38 (3), S. 395–427.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P.R. (1997). The Development of Epistemological Theories: Beliefs about Knowledge and Knowing and their Relation to Learning. *Review of Educational research*, 67 (1), S. 88–140.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, S. 378–405.
- King, P. M. & Kitchener, K. S. (2002). The reflective judgment model: Twenty years of research on epistemic cognition. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Perso-*

- nal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (S. 37–61), Erlbaum Associates.
- Köller, O., Baumert, J. & Neubrand, J. (2000). Epistemologische Überzeugungen und Fachverständnis im Mathematik- und Physikunterricht. In J. Baumert, W. Bos & R. Lehmann (Hrsg.), *TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn* (Bd. 2: Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe) (S. 229–269). Leske & Budrich.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.) (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.
- Lehmann-Grube, S. K. & Nickolaus, R. (2009). Professionalität als kognitive Disposition. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, K. Beck, D. Sembill, R. Nickolaus, R. Mulder (Hrsg.), *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 59–70). Weinheim: Beltz.
- Leitner, G. B. (2022). *Exploration und Darstellung fachspezifischer epistemologischer Überzeugungen von Lehramtsstudierenden der Fachdisziplin Ernährung und Kulinarik (Berufsbildung) in Österreich*. Dissertationsschrift, Universität Paderborn.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (Hrsg.) (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. 2. Aufl., Springer.
- Murphy, K.P. & Mason, L. (2006). Changing knowledge and beliefs. In A. Alexander, P. H. Winne (Hrsg.) *Handbook of educational psychology*. Bd 2, S. 305–324, Erlbaum Associates.
- Piaget, J. (1970). *L'epistemologie genetique*. Presses Universitaires de France.
- Priemer, B. (2006): Deutschsprachige Verfahren der Erfassung von epistemologischen Überzeugungen. *Zeitschrift für die Didaktik der Naturwissenschaften*, 12, S. 159–175.
- Rolka, K. (2006). *Eine empirische Studie über Beliefs von Lehrenden an der Schnittstelle Mathematikdidaktik und Kognitionspsychologie*. Dissertation. Universität Duisburg-Essen.
- Schelten, A. (2010). *Einführung in die Berufspädagogik* (4. Aufl.). Steiner.
- Schoenfeld, A. (1998). Toward a theory of teaching-in-context. *Issues in Education*, 4 (1), S. 1–94.
- Schoenfeld, A. (2006). Mathematics Teaching and Learning. In Alexander P, A., & Winne, P, H., *Handbook of Educational Psychology*, 2. Aufl., S. 479–510, Erlbaum Associates.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, S. 489–504.

- Schommer, M. (1993). Comparisons of beliefs about the nature of knowledge and learning among postsecondary students. *Research in Higher Education*, 34 (3), S. 355–370.
- Schommer, M., Crouse, A. & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology*, 84, S. 435–443.
- Schommer-Aikins, M., Duell, O. K. & Barker, S. (2003). Epistemological beliefs across domains using Biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education*, 44, S. 347–366.
- Sembill, D. & Seifried, J., (2009). Konzeptionen, Funktionen und intentionale Veränderungen von Sichtweisen. In Zlatkin-Troitschanskaia, O., Beck, K., Sembill, D., Nickolaus, R., & Mulder, R., (Hrsg.), *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 245–354). Weinheim: Beltz.
- Urhahne, D. & Hopf, M. (2004). Epistemologische Überzeugungen in den Naturwissenschaften und ihre Zusammenhänge mit Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien. *Zeitschrift für die Didaktik der Naturwissenschaften*, 10, S. 70–86.
- Urhahne, D. (2006): Die Bedeutung domänenspezifischer epistemologischer Überzeugungen für Motivation, Selbstkonzept und Lernstrategien von Studierenden. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20 (3). S. 189–198.
- Zinn, B. (2013): *Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb von Auszubildenden*. Münster: Waxmann.