

Felix Rauner  
Martin Ahrens

# Heterogenität der Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung



Springer VS

---

# Heterogenität der Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung

---

Felix Rauner · Martin Ahrens

# Heterogenität der Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung

 Springer VS

Felix Rauner  
Hagen im Bremischen, Deutschland

Martin Ahrens  
Grasberg, Deutschland

ISBN 978-3-658-38294-0      ISBN 978-3-658-38295-7 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-38295-7>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Frank Schindler

Springer VS ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

## Vorwort

Mit der Einführung der internationalen Kompetenzdiagnostik – insbesondere durch das PISA-Projekt – wurde die Heterogenität der Kompetenzentwicklung von Schülerinnen und Schülern aller Schulstufen zu einem zentralen Thema des Vergleiches der Bildungssysteme. Die berufliche Bildung blieb dabei ausgeschlossen, da die Bildungsforschung über keine Methode verfügte, für einen Bildungsbereich mit schier unzähligen Berufen und höchst verschiedenen Bildungssystemen – selbst innerhalb der Europäischen Union – eine international vergleichende Kompetenzdiagnostik zu etablieren. Mit dem COMET-Projekt<sup>1</sup> konnte dieses als unlösbar geltende Problem zur Überraschung der etablierten Bildungsforschung schließlich gelöst werden. Das 2007 vorgelegte Konzept der Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung (vgl. RAUNER et al. 2007) hat seine internationale Gültigkeit – und vor allem mit einem hohen Grad an Reliabilität – nachgewiesen.

Ein ganz entscheidender Schritt für die Ausdifferenzierung der COMET-Methode war das Aufschlüsseln der drei Kompetenzniveaus: funktionale, prozessuale und ganzheitliche Gestaltungskompetenz, *nach Niveaus des Arbeitsprozesswissens* (Know-that, Know-how und Know-why). Diese Erweiterung des Kompetenzmodells hat die Qualität der COMET-Methode noch einmal deutlich erhöht. Seither kann der für die berufliche Bildung elementare Zusammenhang zwischen Wissen und Können differenzierter untersucht werden, zum Beispiel bei der Anwendung der COMET-Methode für die Durchführung von Prüfungen.

---

<sup>1</sup> COMET: „Kompetenzentwicklung und Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung“. Nach einer internationalen Ausweitung des Projektes mit Projektpartnern in Südafrika, China oder der Schweiz wurde die Schreibweise von „KOMET“ zu „COMET“ abgewandelt.

In diesem Buch stellen wir einleitend noch einmal die COMET-Methode vor. Sie umfasst als ein zentrales Element das *Ratertraining*, ohne das COMET nicht funktionieren würde. Es grenzt an ein Wunder, dass Lehrkräfte eines Berufes oder einer Fachrichtung, die an COMET-Projekten mitwirken, sich an einem einzigen Tag Training (!) die Fähigkeit aneignen, die große Vielfalt der verschiedenen Lösungen offener komplexer Testaufgaben auf einem hohen Niveau der Interraterreliabilität zu bewerten. Sie verfügen nach diesem Training über ein stabiles und nachhaltiges holistisches Fachverständnis ihres Berufes, so wie es das Kompetenzmodell repräsentiert. **Dass sich diese Fähigkeit auch schrittweise bei Lehrkräften einstellt, die mit ihren Auszubildenden und Studierenden an den COMET-Projekten teilnehmen und dabei Gelegenheit haben, die heterogenen Testergebnisse mit ihnen und mit ihren Lehrkräfteteams zu reflektieren, zeigen die Testergebnisse. In der Berufsbildungspraxis entpuppt sich COMET auch als eine sehr wirksame Didaktik des beruflichen Lernens.**

Eine der großen Überraschungen des COMET-Projektes ist die unerwartet hohe Ausprägung der Heterogenität der Testergebnisse zwischen den Testteilnehmenden von Klassen, den Kompetenzniveaus der beteiligten Klassen und Bildungszentren sowie nicht selten auch zwischen den beteiligten Ländern. *Ein* Testergebnis hat zur Intensivierung der Forschung besonders beigetragen. Es zeigte sich beim Vergleich der Testergebnisse von Industriemechaniker/-innen-Auszubildenden (IM) der zwei Projekte COMET *Hessen* und COMET *NRW* (mit seinen insgesamt acht Berufen), dass die Kompetenzausprägung der IM-Auszubildenden des hessischen Projektes mit großer Deutlichkeit sowohl quantitativ als auch qualitativ vor der Kompetenzausprägung der IM-Auszubildenden des NRW-Projektes lag – und dies, obwohl sich die beiden Testgruppen in ihrer schulischen Vorbildung nicht unterschieden.

Wir – die wissenschaftliche Begleitung – waren herausgefordert, die Ursachen dieser Variante und andere Formen der Heterogenität der Kompetenzentwicklung aufzuklären. Die Ergebnisse dieser Forschung bilden einen Schwerpunkt dieses Buches. Das Wissen um die Entstehung der heterogenen Strukturen in der Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung ist von besonderer Bedeutung für das didaktische Handeln der Lehrkräfte und Auszubildenden an den Lernorten des beruflichen Lernens.

Bei den vielen aktiv Beteiligten an der großen Zahl der seit 2007 durchgeführten COMET-Projekte bedanke ich mich sehr. Ohne sie wäre die Forschung zur Heterogenität der Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung nicht möglich gewesen. Ich beziehe mich in diesem Buch auf die Bände I–V der Schriftenreihe „*Messen beruflicher Kompetenzen*“ (s. S. 218) und die an der

---

Zusammenstellung des COMET-Methodenhandbuches beteiligten Kolleginnen und Kollegen (s. RAUNER 2017; die englische Fassung 2021).

Ohne die schier unzähligen Lehrkräfte des internationalen COMET-Netzwerkes hätten dieses und zahlreiche andere Buchprojekte nicht umgesetzt werden können. Mein besonderer Dank gilt meinem Mitarbeiter Martin Ahrens, ohne dessen Hilfe dieses Buch mit seinen vielen komplexen Forschungsergebnissen nicht hätte zusammengestellt und gestaltet werden können.

Bremen  
im August 2022

Felix Rauner

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>Teil I Grundlagen der Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung (COMET)</b>		
<b>2</b>	<b>Das COMET-Kompetenz- und Messmodell</b> .....	<b>7</b>
2.1	Die zu lösenden Schwierigkeiten .....	7
2.2	Die Lösung dieser Probleme: das Ratertraining .....	8
2.3	Das COMET-Kompetenzmodell .....	15
2.4	Messen des beruflichen Wissens .....	21
2.5	Veranschaulichung der Heterogenität der Kompetenzausprägung mit Perzentilbändern .....	26
2.6	Das Heterogenitätsdiagramm .....	27
<b>Teil II Heterogene Strukturen in der Kompetenzausprägung der beruflichen Bildung – dargestellt und begründet an ausgewählten Beispielen</b>		
<b>3</b>	<b>Elektroniker/-in – Das COMET-Pilot-Projekt von 2007–2010</b> .....	<b>33</b>
3.1	Die Testgruppen 2008 .....	33
3.2	Test von Fachschulstudierenden .....	39
3.3	Vorbereitung und Durchführung des COMET Peking-Projektes .....	39
3.4	Die Testergebnisse .....	43
3.4.1	Stagnation der Kompetenzentwicklung und seine Überwindung (EB) .....	43

3.4.2	Ausgewählte Testergebnisse zur Heterogenität der Kompetenzentwicklung des deutsch-chinesischen COMET-Projektes .....	44
3.4.3	Vergleich auf Klassenebene über verschiedene Testgruppen .....	46
3.4.4	Perzentilbänder der chinesischen Vocational Colleges (Peking) .....	47
3.4.5	Ergebnisse der Fachschulen .....	48
3.4.6	Die heterogene fachkundliche Ausrichtung der Berufsbildung: ein Vergleich Deutschland – China .....	55
3.4.7	Zusammenhänge zwischen Kompetenzentwicklung und betrieblichem Lernmilieu .....	59
3.4.8	Fazit .....	60
<b>4</b>	<b>Das Beispiel Industriemechaniker/-in .....</b>	<b>63</b>
4.1	Das Stagnationsphänomen bei den IM-Projekten .....	64
4.2	Arbeitsprozesswissen der IM-Auszubildenden .....	66
4.3	Perzentilbänder .....	68
4.4	Die Bedeutung des Lernortes Schule und der Lehrkräfte für die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden .....	72
4.4.1	Das Antwortverhalten der IM-Auszubildenden .....	72
4.4.2	Auswirkungen auf die Kompetenz der Industriemechaniker/-innen .....	77
4.4.3	Abschließende Bewertung des IM-Projektes Hessen durch den Projektleiter Thomas SCHOLZ .....	79
4.5	Berufliche Kompetenzen von Fachschulstudierenden der Fachrichtung Metalltechnik (Hessen) .....	81
4.5.1	Stichprobe der Fallstudie .....	81
4.5.2	Die Fragestellungen der Untersuchung .....	82
4.5.3	Testergebnisse 2013 .....	83
4.5.4	Berufliche Kompetenz im Kontext: Identität, Engagement und Lernortkooperation .....	90
<b>5</b>	<b>Das Beispiel Kfz-Mechatroniker/-in .....</b>	<b>97</b>
5.1	Stichprobe .....	97
5.2	Kompetenzentwicklung im Projektverlauf des Projektes NRW mit Angaben zum Projekt Hessen .....	99
5.3	Heterogenität der Kompetenzentwicklung .....	99
5.4	Perzentilbänder der Projekte COMET Hessen und NRW .....	102

5.5	Das Stagnationsphänomen im Ausbildungsberuf Kfz-Mechatroniker/-in .....	105
5.6	LCA-Studie zu den Kfz-Auszubildenden (Hessen) .....	106
5.7	Test- und Prüfungsmotivation der Kfz-Mechatroniker/-innen (NRW) .....	112
<b>6</b>	<b>Das Beispiel Medizinische Fachangestellte</b> .....	<b>115</b>
6.1	Stichprobe .....	115
6.2	Die heterogene Qualität der Testergebnisse .....	116
6.3	Stagnation der Kompetenzentwicklung .....	119
6.4	Testmotivation der MFA-Auszubildenden .....	124
<b>7</b>	<b>Das Beispiel Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistung</b> ...	<b>127</b>
7.1	Stichprobe .....	127
7.2	Pretest .....	129
7.3	Heterogene Verteilung der Kompetenzniveaus zum 1. und 2. Testzeitpunkt .....	130
7.4	Das Niveau des Arbeitsprozesswissens .....	131
7.5	Die Kompetenzprofile repräsentieren den Qualitätszuwachs des Unterrichts .....	133
<b>8</b>	<b>Das Beispiel Pflegeausbildung an Schweizer Höheren Fachschulen</b> .....	<b>137</b>
8.1	Stichprobe und Standorte .....	137
8.2	Übersicht der Testergebnisse .....	139
8.3	Stagnation der Kompetenzentwicklung und seine Überwindung .....	143
8.4	Die Heterogenität der Kompetenzausprägung innerhalb und zwischen den Testgruppen .....	146
8.5	Lernzeitdifferenzen zwischen den Studierenden .....	149
8.6	Berufliches Engagement, berufliche Identität sowie weitere Einflussfaktoren .....	149
8.7	Feedback Workshop der Projektgruppe: Reflexion der Projektergebnisse .....	160
8.8	Zusammenfassung und Fazit .....	164
<b>9</b>	<b>Die Besonderheiten der Heterogenität beruflicher Bildung</b> .....	<b>167</b>
9.1	Das Heterogenitätsdiagramm .....	168
9.2	Die Ursachen der Heterogenitätsausprägung .....	168
9.2.1	Schulische Vorbildung und allgemeine kognitive Fähigkeiten .....	169

---

9.2.2	Das betriebliche Lernmilieu .....	171
9.2.3	Unterricht nach dem Lernfeldkonzept .....	172
9.2.4	Der Faktor Lehrkraft .....	176
9.2.5	Stagnation und Heterogenität der Kompetenzentwicklung .....	178
9.2.6	Berufliche Identität und berufliches Engagement .....	179
9.2.7	Ergänzende Determinanten der Heterogenität beruflicher Bildung aus der Sicht der COMET-Forschung von 2021 .....	181
9.3	Schlussbemerkung .....	183
<b>Anhang</b> .....		<b>185</b>
<b>Literatur</b> .....		<b>195</b>



# Einleitung

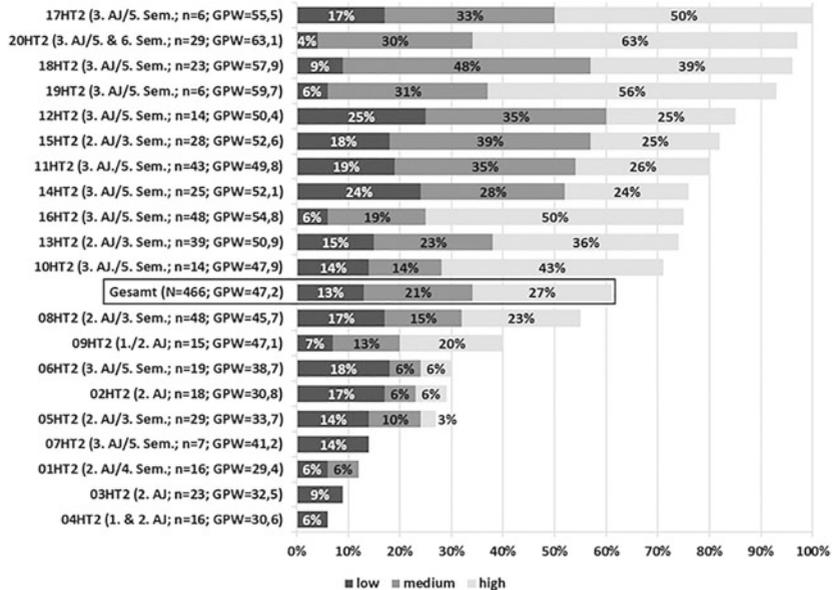
# 1

Der Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht wurde mit den PISA-Studien ein Thema der Bildungsforschung. So versuchten zum Beispiel Miriam VOCK und Anna GRONOSTAJ (2017) dieses Thema unter Bezugnahme auf den Stand der empirischen erziehungswissenschaftlichen Forschung umfassend darzustellen. Bereits ihre einleitenden Ausführungen zeigen, dass dabei die berufliche Bildung ausgeklammert wurde:

„In der empirischen Bildungsforschung werden bestimmte Merkmale besonders in den Blick genommen, weil sich herausgestellt hat, dass sie bei der schulischen Entwicklung von Kindern und Jugendlichen eine zentrale Rolle spielen. Dazu gehören strukturelle familiäre Merkmale [...], die das individuelle Lernpotenzial mitbestimmen (insbesondere die Intelligenz und das Vorwissen, aber auch Sprachkenntnisse)“ (Vock und Gronostaj 2017, S. 17).

Dass Heterogenitätsforschung für die berufliche Bildung eine besonders große Bedeutung hat, lässt sich an den Ergebnissen der Kompetenzdiagnostik mit der COMET-Methode in den folgenden Kapiteln ablesen. So zeigt zum Beispiel ein markantes Testergebnis des COMET-Projektes der Pflegeausbildung an den Höheren Fachschulen der Schweiz, dass der Anteil der Testteilnehmenden der beteiligten Klassen, der das höchste Kompetenzniveau (Gestaltungskompetenz) erreicht, zwischen 6 % und 100 % (!) variiert (Abb. 1.1).

Wir werden in diesem Buch dokumentieren und analysieren, welche Ausprägungen die Heterogenität der beruflichen Kompetenzentwicklung in den unterschiedlichen Berufen und beruflichen Bildungssystemen aufweist und worauf diese zurückzuführen sind.



**Abb. 1.1** Ganzheitliche Gestaltungskompetenz der Studierenden an Höheren Fachschulen für die Pflegeausbildung der Schweiz, differenziert nach Wissensniveaus (RAUNER und AHRENS 2021, S. 210)

Das Beispiel der Pflegeausbildung repräsentiert ein in der Berufsbildungsforschung mittlerweile hoch entwickeltes Feld der empirischen Kompetenzdiagnostik (vgl. GAUMANN-FELIX und HOFER 2015; RAUNER 2017, 2021). Seit der Einführung der COMET-Methode lässt sich das Ausmaß der Heterogenität in der Ausbildung unterschiedlichster Berufe und verschiedenen beruflichen Bildungssystemen in den beteiligten Klassen und Bildungszentren sowie im Vergleich von Auszubildenden mit unterschiedlicher Ausprägung beruflicher Identität sehr genau messen und zunehmend auch aufklären.

Das PISA-Projekt und seine internationale Reputation löste auch in der Berufsbildungsforschung und -politik eine Diskussion über ein „*Berufsbildungs-PISA*“ aus. Drei Fragen bestimmten die kontroverse Diskussion über diese Initiative:

1. Lässt sich die PISA-Methode der Kompetenzdiagnostik auf die berufliche Bildung übertragen?
2. Ist es möglich, ein PISA-ähnliches Testverfahren zu entwickeln, mit dem berufliche Kompetenzen länderübergreifend gemessen werden können (zum Beispiel auf EU- oder OECD-Ebene)?
3. Steht damit schließlich auch ein Verfahren zur Verfügung für eine psychometrisch hochwertige Prüfungsmethode?

In einer vom BMWA (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) vergebenen Machbarkeitsstudie wurde auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die mit der Realisierung eines Berufsbildungs-PISA verbunden sind. Ein Problem erscheint den Autoren als besonders gravierend: *„Ein internationaler Vergleich der Leistungsfähigkeit beruflicher Bildung via Kompetenzmessung bedarf eines gemeinsamen Verständnisses von den Zielen der Berufsbildung. Ein solches gemeinsames Verständnis kann nicht unterstellt, es muss konsensuell wissenschaftlich, gegebenenfalls auch politisch, hergestellt werden“* (BAETHGE u. a. 2006, S. 12). Wie ein gemeinsames Verständnis über die Ziele beruflicher Bildung in einem internationalen Vergleichsprojekt gegebenenfalls *„politisch hergestellt“* werden soll, lassen die Autoren aus verständlichen Gründen offen, da weder die EU noch die OECD über die Legitimation oder die Instrumente für ein solches Verfahren verfügen.

Auf der Grundlage der Machbarkeitsstudie gelang es zwar nicht, ein EU- oder OECD-Projekt zu initiieren, das BMBF stellte jedoch Mittel für ein nationales Forschungsprojekt zur Verfügung, um in Anlehnung an die PISA-Methode die Grundlagen für eine Kompetenzdiagnostik beruflicher Bildung zu untersuchen. 2014 bilanzierte das BMBF in seinem Forschungsbericht die Ergebnisse dieser Initiative:

„Laut dem Berufsbildungsbericht gibt es Bestrebungen, ein europäisches Berufsbildungs-Pisa [...] einzuführen. Solche Überlegungen werden jedoch überhaupt nur vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Verständnisses von Berufsbildung denkbar. Davon sind die EU bzw. die Staaten der OECD noch meilenweit entfernt. Zudem hat sich der Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung bereits zweimal gegen diese Initiative ausgesprochen [...]. Dieser Ansatz wird als nicht praxistauglich angesehen. Darüber hinaus birgt dieser Ansatz das Risiko der Verbreitung eines verkürzten Konzeptes beruflicher Bildung. Die Gruppe der Beauftragten der Arbeitnehmer des BIBB-Hauptausschusses spricht sich gegen die Durchführung eines Berufsbildungs-Pisa [...] aus“ (BMBF 2014, S. 165 f.).

Es kam also darauf an, eine Methode zu entwickeln, mit der für alle Berufe und Berufsbildungssysteme die berufliche Kompetenz und das berufliche Wissen – und der Zusammenhang von Wissen und Können – gemessen werden kann. Erst mit der Realisierung dieses Vorhabens waren wir mit dem internationalen Forschungsnetzwerk COMET in der Lage, auch die Heterogenität der Kompetenzausprägung beruflicher Fachkräfte in ihrer Ausbildung international vergleichend sehr genau zu erfassen und anhand der Daten der Befragung der Testpersonen weitgehend aufzuklären.

Heterogenität (Inhomogenitäten) bezeichnet die Unterschiedlichkeit der Auszubildenden und Fachschulstudierenden bei verschiedenen Merkmalen, die als lernrelevant eingeschätzt werden. Dies betrifft vor allem die Kompetenzentwicklung an beiden Lernorten, die große Zahl der unterschiedlichen Ausbildungsberufe, die Ausbildungsregionen sowie den Aspekt der Industriekulturen. Heterogenität ist daher beides: die Realität in den Lerngruppen sowie die Herausforderung für das berufliche Lernen durch die Gestaltung und Organisation der beruflichen Bildungsprozesse.

Weit verbreitet ist die Ansicht: Je geringer die Leistungsunterschiede sind, umso leichter und effektiver ist die Gestaltung und Organisation der Ausbildung. Diese Einschätzung erweist sich als ein Vorurteil. Heterogenität muss kein Nachteil sein. Wie sich zeigt, ist es unter den Bedingungen einer ausgeprägten Heterogenität auch möglich, ein hohes Bildungsniveau für alle Lernenden zu erreichen.

Ein ganz wesentliches Element der Heterogenität in der beruflichen Bildung ist das spezifische Fachverständnis der Lehrkräfte. Nachweislich ist dieses die entscheidende Determinante für das Kompetenzniveau und die Kompetenzprofile ihrer Auszubildenden. Für die empirische Analyse der heterogenen Leistung der Lernenden sowie der Ausbildungsstrukturen erweist sich das COMET-Kompetenzmodell als eine entscheidende Grundlage.

In der Berufsbildungspraxis transferieren die Lehrkräfte ihre Problemlösungsmuster (ihr Fachverständnis) unbewusst nahezu 1:1 auf ihre Schüler/-innen bzw. Studierenden. Da die Lehrkräfte in der beruflichen Bildung über ein sehr unterschiedliches Fachverständnis verfügen, hat dies eine besonders ausgeprägte Heterogenität der Kompetenzentwicklung der Lernenden zur Folge.

In der etablierten Prüfungspraxis der beruflichen Bildung hat sich in der industriellen Berufsausbildung ein sehr reduziertes Fachverständnis herausgebildet, mit dem vor allem das „handlungsleitende Wissen“ (Know-that) überprüft wird. Daher kann die Heterogenität der Kompetenz und Kompetenzentwicklung der beruflichen Fachkräfte lediglich auf einem sehr niedrigen Niveau erfasst werden: Die Heterogenität der Kompetenzentwicklung wird unterschätzt.

---

**Teil I**

**Grundlagen der Kompetenzdiagnostik  
in der beruflichen Bildung (COMET)**



# Das COMET-Kompetenz- und Messmodell

# 2

Die Entwicklung eines Kompetenzmodells als Grundlage für das Messen beruflichen Könnens und Wissens ist mit vier Schwierigkeiten verbunden. Deren Lösung ist uns gelungen durch die Beteiligung von Testexperten. Mit ihren Methoden der psychometrischen Evaluation konnte eine hohe Qualität des international einsetzbaren Verfahrens der Kompetenzdiagnostik für die berufliche Bildung sichergestellt werden (vgl. MARTENS und ROST 2009; MARTENS 2015).

## 2.1 Die zu lösenden Schwierigkeiten

1. Berufliche Aufgaben müssen stets **vollständig** – unter Beachtung aller relevanten Kriterien wie Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Gebrauchswert, Umwelt- und Sozialverträglichkeit – **gelöst werden**. Wird eines der Kriterien übersehen, könnte bei der Lösung praktischer Aufgaben unermesslicher Schaden entstehen.
2. Bei der Lösung beruflicher Aufgaben sind die Fachleute mit einer Vielzahl von Lösungsvarianten (Lösungsraum) konfrontiert, die sie herausfordert, diese gegeneinander abzuwägen und sich für eine der möglichen Lösungsvarianten zu entscheiden. Das bedeutet, dass das „Richtig-falsch-Kriterium“ bei der Bewertung der Lösung situationsbezogener beruflicher Aufgaben nicht angewendet werden kann.
3. Bei der großen Zahl unterschiedlicher Berufe und – international – sehr verschiedener Berufsbildungssysteme scheint es zunächst nicht möglich zu sein, *ein einziges* (!) Kompetenzmodell für die internationale Berufswelt zu entwickeln. Es ist uns gelungen, dieses Problem zu lösen.
4. Die Bewertung der Aufgabenlösungen (bei komplexen, situationsbezogenen und offenen Aufgabenstellungen) erfordert Lehrkräfte und Auszubildende aus

der jeweiligen Berufsbildungspraxis. Die entscheidende Frage ist, ob es gelingt, diese Fachkräfte so auf die Bewertung der Aufgabenlösungen vorzubereiten, dass ein sehr hoher Grad an Übereinstimmung ihrer Bewertungen erreicht wird (Interraterreliabilität). Auch dies scheint zunächst eine schier unlösbare Herausforderung zu sein.

---

## 2.2 Die Lösung dieser Probleme: das Ratertraining

An die Auswahl von Lehrkräften/Ausbildenden für das Ratertraining werden keine besonderen Anforderungen gestellt – außer eine einschlägige Berufsbildungspraxis in dem entsprechenden Beruf bzw. Aufgabenfeld, in dem ein COMET-Test durchgeführt werden soll.

Die Erprobung der Testaufgaben(-entwürfe) erfolgt an einer Stichprobe der primären Testgruppe. Jede Testaufgabe sollte dabei von wenigstens 10–15 Testpersonen bearbeitet und evaluiert werden. Ist die Testgruppe relativ homogen, reicht die untere Teilnehmerzahl aus. Bei eher heterogenen Bildungsgängen sollte die obere Grenze gewählt werden.

Der Pretest schließt ein Ratertraining unmittelbar im Anschluss an die Durchführung des Tests ein. Die Projektgruppe bzw. die Autorengruppe der Testaufgaben wählt pro beruflichem Handlungsfeld eine Aufgabenlösung aus – wenigstens vier Beispiellösungen mittleren Schwierigkeitsgrades. Sie bilden die Grundlage für das Ratertraining.

### *Die Ziele des Ratertrainings*

Mit dem Ratertraining werden drei Ziele verfolgt:

1. Vor allem sollen die Rater lernen, die Ratingskala (s. Anhang 1) für die Bewertung der Aufgabenlösungen sicher anzuwenden und dabei unter Zuhilfenahme des Lösungsraumes der Testaufgaben berufs- und aufgabenspezifische Bewertungsmaßstäbe zu entwickeln. Dieses Ziel ist erreicht, wenn der Grad der Übereinstimmung der Ratingwerte der Rater weitgehend gegeben ist ( $Finn(just) > 0,7^1$ ).

---

<sup>1</sup> Der finn-Koeffizient gibt die Übereinstimmung der Bewertungen der Rater/-innen an. Der Koeffizient  $finn = 1$  bedeutet eine Übereinstimmung von 100 %, bei einem Wert von  $finn = 0$  liegt keine Übereinstimmung vor.

2. Bei der Anwendung der Ratingskala überprüfen die Rater für den Fall, dass das Rating auch Teil der Aufgabenentwicklung für einen neuen Beruf bzw. ein neues Berufsfeld ist, auch die inhaltliche Validität (Stimmigkeit) der Ratingitems.
3. Dies schließt die Überprüfung der Autorenvorschläge zur Liste der zu berücksichtigenden Ratingitems ein.  
Im Folgenden wird die Methode des Ratertrainings beschrieben. Ein genaues Einhalten des methodischen Vorgehens gewährleistet, dass nach einem ca. eintägigen Ratertraining gute bis sehr guter Reliabilitätswerte erreicht werden.

#### *Die Trainer,*

die das Ratertraining durchführen, sollten bei wenigstens einem Ratertraining assistiert haben. Sie müssen mit dem COMET-Testverfahren vertraut sein und über eine genaue Kenntnis der Testaufgaben und deren Lösungsräume für das jeweilige Projekt verfügen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, dass das Training von Zweiertteams durchgeführt wird und dass einer der Trainer über eine einschlägige berufliche/fachliche und fachdidaktische Kompetenz verfügt.

#### *Die Teilnehmenden am Training*

Die Teilnehmenden am Ratertraining müssen Lehrkräfte/Dozenten oder Auszubildende mit einer Lehr-/Ausbilderbefähigung für den jeweiligen Beruf bzw. beruflichen Bildungsgang sein und sollten über eine mehrjährige Berufserfahrung verfügen. Die Autoren der Testaufgaben, aber auch von Lehrbüchern, sowie erfahrene Prüfer bringen gute Vorerfahrungen in das Ratertraining mit. Spezifische Vorkenntnisse über das COMET-Testverfahren sind nicht erforderlich. Die Teilnehmerzahl sollte 30 nicht überschreiten. Die Zahl der für ein COMET-Projekt zu qualifizierenden Rater ergibt sich aus den folgenden Größen.

- Das Rating einer Aufgabenlösung beträgt (nach einer Einarbeitung) durchschnittlich ca. 15 min.
- Zweckmäßig ist ein Doppelrating (zwei Rater je Aufgabenlösung), um eine hinreichend hohe Reliabilität zu erreichen.

### Beispiel

Für 600 Testpersonen, von denen jede eine (komplexe) Testaufgabe löst (maximale Bearbeitungszeit pro Testaufgabe: 120 min), ergeben sich bei einem Doppelrating 300 h Ratingaufwand.

- Bei 10 h Ratingzeit pro Rater werden für das Rating 30 Rater, bei 15 h Ratingzeit je Rater werden 20 Rater benötigt.
- Nach ca. vier Stunden Rating (Erfahrungswert) sollten die Rater eine halbstündige Pause einlegen, da das Rating eine hohe Konzentration erfordert. ◀

### Organisation

Das Rating erfolgt online in der Regel an einem Tag. Zweitägige Trainingstermine ergeben sich, wenn Übersetzungen notwendig sind. Mit dem Abschluss des Online-Ratings stehen die Ratingergebnisse für das Feedback an die Testpersonen (über die verantwortlichen Lehrkräfte/Ausbildenden) zur Verfügung.

Alle Teilnehmenden verfügen über ein Ratermanual, das zur Vorbereitung auf das Ratertraining zur Verfügung gestellt wird (Tab. 2.1).

### Inhalt des Ratermanuals

Das COMET-Testverfahren  
Die Testaufgaben mit Lösungsräumen  
Die Ratingskala  
Die ausgewählten Lösungen für das Proberating  
Literaturhinweise

Diese Ratingtabelle (vgl. Abb. 2.1) zeigt die Ratingergebnisse des ersten Proberatings von zwölf Ratern und drei Ratinggruppen. Der Grad der Übereinstimmung ist daher noch sehr gering.

Im Verlauf eines Ratertraining nimmt der Grad an Übereinstimmung stetig zu und konvergiert bei den letzten beiden Proberatings auf Werte von Finn > 0,75 (vgl. Abb. 7.3, Abschn. 7.2). Vergleichbare Ergebnisse können seither in allen COMET-Projekten erzielt werden.

Ein Kommentar der SPKA-Projektleitung zeigt, wie das Ratertraining aufgenommen wurde: „*Unser Problemlösungshorizont repräsentiert bereits nach einem eintägigen Ratertraining das Konzept der ‚holistischen Aufgabenlösung‘ im Sinne des COMET-Kompetenzmodells*“ (STEGEMANN et al. 2015, S. 134).