Institut für
Lehrerfort- und
-weiterbildung
Mainz

Evaluation der ILF-Online-Fortbildungen

Kurzbericht

Dr. Patrik Vogt

Herausgegeben durch das
Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung (ILF) Mainz
Postfach 2450
55014 Mainz

1. Auflage 2020

E-Mail: ilf@bildung-rp.de
Website: https://www.ilf-mainz.de

Autor:
Dr. Patrik Vogt
Leiter des Fachbereichs 5
(Medienbildung, Mathematik, Naturwissenschaften, Musik, Philosophie)

Layout, Gestaltung und Druck: Buntes-Amt.de · Inh. H. Olschewski · 67307 Göllheim

Bildnachweis Titelseite: Pixabay.com/de

Auflage: 100

Bei der vorliegenden Veröffentlichung handelt es sich um einen Vorabdruck der Studie in Form eines Kurzberichts. Eine ausführliche Studienbeschreibung soll in einer einschlägigen Zeitschrift publiziert werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage und Ziele des Forschungsvorhabens . . . 5
1.1 Die Corona-Pandemie: Ein gravierender Einschnitt in die Lehrerfortbildung . . . 5
1.2. Online-Fortbildungen: Chancen und Möglichkeiten während der Pandemie und darüber hinaus . . . 5
1.3. Ziele der Untersuchung . . . 5
1.4. Projektablauf . . . 6
2. Validierung eines Instruments zur Evaluation von Online-Fortbildungen . . . 7
2.1. Grundlagen und Begriffsbestimmung: Testgütekriterien . . . 7
2.1.1. Objektivität . . . 7
2.1.2. Validität . . . 7
2.1.3. Reliabilität . . . 7
2.2. Entwicklung der Urfassung des Instruments . . . 8
2.3. Expertenrating zur Bestimmung der Inhaltsvalidität . . . 8
2.3.1. Prinzipielles Vorgehen . . . 8
2.3.2. Ergebnis der Expertenbefragung . . . 9
2.4. Faktorenanalyse und Reliabilitätsbestimmung . . . 9
2.4.1. Beschreibung der Stichprobe . . . 9
2.4.2. Exploratorische Faktorenanalyse . . . 9
2.4.3. Reliabilitätsanalysen: Bestimmung der internen Konsistenz . . . 11
3. Hypothesen und Forschungsfragen . . . 11
4. Evaluation der Online-Veranstaltungen . . . 13
4.1. Material und Methoden . . . 13
4.1.1. Erhobene Faktoren und Variablen . . . 13
4.1.2. Beschreibung der Stichprobe . . . 13
4.1.3. Organisation und Design der Untersuchung . . . 14
4.2. Ergebnisse . . . 14
4.2.1. Deskriptive Statistik . . . 14
4.2.2. Korrelation der Subskalen . . . 16
4.2.3. Varianzanalytische Untersuchung von Einflussfaktoren . . . 17

5. Vergleich der Online-Fortbildungen mit Präsenzveranstaltungen 23
5.1. Beschreibung der Stichprobe 23
5.2. Erläuterungen zum Instrument 24
5.3. Deskriptive Statistik und Varianzanalysen 24
5.4. Zusammensetzung des Teilnehmerkreises 27
6. Zusammenfassung und Ausblick 28
6.1. Validierung 28
6.2. Evaluation 28
6.3. Ausblick 29
7. Literaturverzeichnis 30
A. Anhang 31
A.1. Urfassung des Instruments 31
A.2. Ergebnis des Expertenratings 34
A.3. Finale Fassung des validierten Instruments 36
A.4. Vergleichsinstruments: Online- vs. Präsenzveranstaltungen 38
A.5. Ergebnisse der Post-hoc-Tests 39
A.6. Abbildungsverzeichnis 44
A.7. Tabellenverzeichnis 45

1. Ausgangslage und Ziele des Forschungsvorhabens

1.1. Die Corona-Pandemie: Ein gravierender Einschnitt in die Lehrerfortbildung

Mit Beginn der Corona-Pandemie und der flächendeckenden Schulschließung in Rheinland-Pfalz konnten im Zeitraum März – Juli 2020 keine Präsenz-Fortbildungen erfolgen. Gleichzeitig gab es jedoch einen erheblichen aktuellen Fortbildungsbedarf im Bereich des digitalen Fernunterrichts, dem das Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung in diesem Zeitraum mit rund 100 Online-Fortbildungen Rechnung getragen hat. So konnten rund 2000 Lehrkräfte während des Lockdowns erreicht und in ihrer Tätigkeit unterstützt werden. Bereits 10 Tage nach den Schulschließungen (16.03.2020) wurde die erste Online-Fortbildung zum Thema „Interaktive Methoden und Tools im Online-Unterricht einbinden“ in Kooperation mit der digitalen Schulakademie angeboten.

1.2. Online-Fortbildungen: Chancen und Möglichkeiten während der Pandemie und darüber hinaus

Es ist offenkundig, dass nicht jedes Thema sinnvoll in eine Online-Fortbildung einfließen kann. Problematisch sind beispielsweise Fortbildungen, in denen die Interaktion zwischen den Teilnehmenden ein wesentlicher Bestandteil bildet oder solche, in denen die Kolleginnen und Kollegen mit Materialien arbeiten, welche nicht online bereitgestellt werden können (z. B. Experimentiermaterialien in den naturwissenschaftlichen Fächern). Erscheint eine Online-Fortbildung unter Berücksichtigung des Themas sinnvoll, so bietet das Format andererseits erhebliche Vorteile:

- Da kein Tagungshaus benötigt wird, können Fortbildungen mit einem deutlich kleineren zeitlichen Vorlauf angesetzt werden. So kann einem aktuellen Fortbildungsbedarf sehr rasch Rechnung getragen werden (vgl. Corona-Pandemie).
- Online-Fortbildungen sprechen nicht nur Kolleginnen und Kollegen an, die in der Nähe des Tagungsorts wohnen, sondern alle rheinland-pfälzischen Lehrkräfte. Dadurch können auch sehr spezielle Themen angeboten werden, welche nur für einen geringen prozentualen Anteil der Lehrkräfte bedeutsam sind.
- Da bei Online-Fortbildungen deutlich kürzere Veranstaltungen möglich sind, können verstärkt auch solche Kolleginnen und Kollegen zur Teilnahme gewonnen werden, die sich aus privaten Gründen ganz bewusst für eine Beschäftigung in Teilzeit entschlossen haben.
- Die Beratung oder Fortbildung eines kleinen schulinternen Teilnehmerkreises (z. B. Fachkonferenz) kann online mit einem vertretbaren Aufwand erfolgen. Aufgrund großer Fahrzeiten sind solche Angebote in Präsenzform ausgeschlossen.
- Bei Online-Fortbildungen beschränken sich die anfallenden Kosten vorwiegend auf die Referentenhonorare; im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen liegen die Kosten daher bei nur ca. 10 %.

1.3. Ziele der Untersuchung

1. Validierung eines Instruments zur Evaluation von Online-Fortbildungen
2. Evaluation der ILF-Online-Fortbildungen; Prüfung von Einflussfaktoren
3. Quantitativer Vergleich von Online- und Präsenzveranstaltungen

1.4. Projektablauf

Ein Überblick des zeitlichen Projektablaufs geht aus Abb. 1 hervor.

Abb. 1: Projektablauf

2. Validierung eines Instruments zur Evaluation von Online-Fortbildungen

2.1. Grundlagen und Begriffsbestimmung: Testgütekriterien

Grundlegend für jede empirische Untersuchung ist die Verwendung von gut validierten Messinstrumenten. Erfasst ein Fragebogen ein Konstrukt nur ungenau oder entspricht die gemessene Variable gar nicht der gewünschten Größe, dann sind alle noch so gewissenhaft durchgeführte Analysen nicht aussagekräftig. Entscheidend sind hier u. a. die Testgütekriterien „Objektivität", „Validität" und „Reliabilität". Ob diesen Kriterien von einem Fragebogen ausreichend Rechnung getragen wird, kann mit der Berechnung verschiedener Maße geprüft werden. Aufgrund der Wichtigkeit der Begriffe, sollen diese im Folgenden zunächst in Anlehnung an Himme (2007) kurz erläutert werden.

2.1.1. Objektivität

Objektivität ist dann gegeben, wenn verschiedene Personen bei einer unabhängigen Messung zu dem gleichen Ergebnis kommen. Da die hier genutzten Fragebögen als Multiple-Choice-Tests unter eindeutigen Vorgaben ausgewertet werden, ist die Objektivität zwangsläufig gegeben.

2.1.2. Validität

Ein Instrument ist valide, wenn es tatsächlich das misst, was auch gemessen werden soll. Zur Prüfung der Validität kann beispielsweise eine Expertenbefragung durchgeführt und für jedes Item das Conten Validity Ratio (CVR) berechnet werden (Kap. 2.3). Ein Maß für die Validität des Instruments ist der Mittelwert aller CVR, der sogenannte Content Validity Index (CVI).

2.1.3. Reliabilität

Ein Maß für die Zuverlässigkeit des Tests liefert die Reliabilität. Bei einer Messwiederholung muss der Test zum gleichen Ergebnis führen. Die einzelnen Aufgaben des Tests haben eine hohe Korrelation untereinander, sodass verschiedene Teile des Gesamttests bei denselben Personen zum gleichen Ergebnis führen. Eine einfache Möglichkeit, die Reliabilität zu quantifizieren, ist die Bestimmung der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha, vgl. Kap. 2.4.3).

Validität und Reliabilität bedingen sich nicht unbedingt gegenseitig und müssen daher bei einer Testvalidierung zwingend getrennt voneinander untersucht werden (Abb. 2).

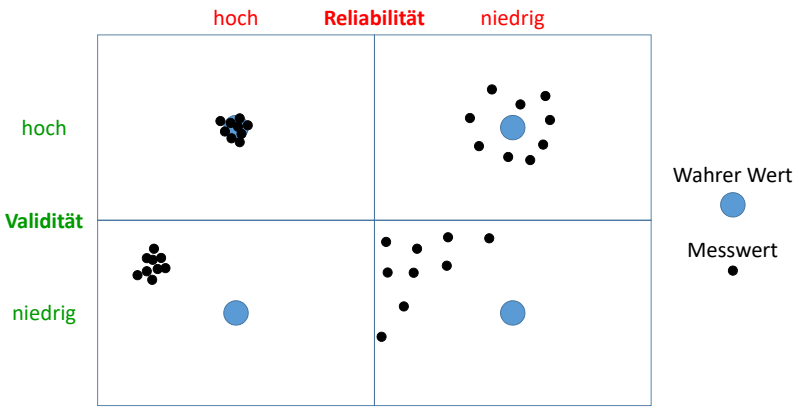

Abb. 2: Zusammenhang von Validität und Reliabilität

2.2. Entwicklung der Urfassung des Instruments

Eine erste Urfassung des Instruments wurde im April 2020 in einer gemeinsamen Sitzung der Fachbereichsleitungen des Instituts für Lehrerfort- und -weiterbildung erstellt. Die meisten Items stammen aus dem Fragebogen, der sich bereits bei einer Vielzahl von ILF-Präsenzveranstaltungen ausreichend bewährt hat, was auch für die Vergleichbarkeit der beiden Formate eine notwendige Voraussetzung darstellt. Wenige Items wurden aus dem Online-Instrument des Pädagogischen Landesinstituts übernommen sowie auf Grundlage der Qualitätskriterien eLearning der Bundesärztekammer formuliert. Insbesondere die Items zur Subskala „Technik" wurden vollständig neu verfasst. Insgesamt umfasste das Instrument in der Urfassung 34 Items, die in 6 Subskalen untergliedert wurden (vgl. Anhang A.1):

- Ausschreibung, Einladung und Veranstalter (6 Items)
- Lernförderliche Lernumgebung (2 Items)
- Gestaltung der Lehr-Lernsituation (8 Items)
- Lerninhalte (4 Items)
- Technik (6 Items)
- Wirkung, Praxisbezug und -transfer (8 Items)

Die Fortbildungsteilnehmenden raten die Items auf Grundlage einer vierstufigen Likert-Skala (trifft überhaupt nicht zu … trifft voll und ganz zu) und ergänzen zusätzlich wenige persönliche Angaben (Schulart, Alter, Dienstzeit).

2.3. Expertenrating zur Bestimmung der Inhaltsvalidität

2.3.1. Prinzipielles Vorgehen

Zur Überprüfung der Validität wurde die Inhaltsvalidität nach Lawshe (1975) bestimmt. Bei diesem Verfahren entscheiden Experten darüber, ob die Items zur Messung eines Konstrukts „wesentlich", „nützlich, aber nicht wesentlich" oder „nicht notwendig" sind. Für jedes Item wird dann ein Index, das Content validity Ratio (CVR) nach folgender Formel berechnet:

$$CVR = \frac{n_e - n/2}{n/2}$$

(n Anzahl der Rater; n_e Anzahl der Rater, die das Item für „wesentlich" halten). Der CVR-Wert liegt zwischen -1 und 1; CVR ist größer null, falls mehr als die Hälfte der Rater das Item mit „wesentlich" bewertet. In Abhängigkeit der Raterzahl muss die CVR einen kritischen Wert überschreiten, damit er auf einem 5 %-Signifikanzniveau von null verschieden ist. Die kritischen Werte können mittels Binomialverteilung berechnet werden (Tab. 1).

Tab. 1: Kritische Raterzahl bzw. kritischer CVR-Wert

Anzahl der Experten	N_{krit}	N_{krit} (in %)	CVR_{krit}
1	1	100,0	1,00
2	2	100,0	1,00
3	3	100,0	1,00
4	4	100,0	1,00
5	4	80,0	0,60
6	5	83,3	0,67
7	6	85,7	0,71
8	6	75,0	0,50
9	7	77,8	0,56
10	8	80,0	0,60

Bei z. B. acht Ratern muss der CVR-Wert geringstenfalls bei 0,5 liegen, damit an dem Item festgehalten werden kann. Von den Ratern müssen hierzu mindestens 6 das Item als „wesentlich" einstufen. Durch eine größere Raterzahl kann der kritische Wert verringert und die Zahl verbleibender Items ggf. erhöht werden. Abschließend wird der Content Validity Index (CVI) berechnet, der dem Mittelwert aller CVR-Werte entspricht.

2.3.2. Ergebnis der Expertenbefragung

Zur Bestimmung von CVR und CVI wurde ein Expertenrating durchgeführt, an dem 54 erfahrene Fortbildner die Items der Urfassung eingeschätzt haben (für detaillierte Ergebnisse vgl. Anhang A.2). Die kritische CVR ergibt sich so zu 0,22, was bei mindestens 33 Ratern erreicht wird, die das Item für „wesentlich" halten.

Auf Grundlage des Expertenratings mussten 15 Items aus der Urfassung entfernt werden, 19 verbleiben zunächst im Instrument. Der CVI-Wert des angepassten Fragebogens liegt bei 0,50, was gleichbedeutend mit folgender Aussage ist: Die eingebundenen Items werden im Mittel von 40,5 der 54 Experten als „wesentlich" eingestuft, was ein zufriedenstellendes Ergebnis darstellt.

2.4. Faktorenanalyse und Reliabilitätsbestimmung

2.4.1. Beschreibung der Stichprobe

Zur Durchführung von Faktoren- und Reliabilitätsanalysen wurde der in Kap. 4.1.2 beschriebene Datensatz verwendet.

2.4.2. Exploratorische Faktorenanalyse

Zur Reduktion der Items auf eine besser handhabbare Zahl an Faktoren wurde eine exploratorische Faktorenanalyse durchgeführt. Unter Berücksichtigung des Kaiser-Guttmann-Kriteriums wurden zunächst fünf Faktoren extrahiert, wonach eine nochmalige Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation für fünf Faktoren erfolgte. Die kumulierte Varianzaufklärung liegt bei 69 %, die sich ergebende rotierte Komponentenmatrix zeigt Tab. 2. Ein Faktor besteht nur aus einem Item („Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren gut zu verstehen."), welches nachträglich aus dem Test entfernt wird. Die meisten anderen Items lassen sich auf Grundlage der Faktorladungen eindeutig einem Faktor zuordnen, das Item „Die Inhalte der Veranstaltung waren für mich relevant." wird aus inhaltlichen Gründen einem anderen Faktor beigefügt. Die ursprünglichen Bezeichnungen der Subskalen können – abgesehen von „Lernförderliche Lernumgebung" – beibehalten werden:

- Ausschreibung, Einladung und Veranstalter (3 Items)
- Gestaltung der Lehr-Lernsituation (8 Items)
- Technik (3 Items)
- Wirkung, Praxisbezug und -transfer (4 Items)

Tab. 2: Ergebnis der exploratorischen Faktorenanalyse; rotierte Komponentenmatrix

Item	Faktoren				
	1	2	3	4	5
Der zeitliche Rahmen der Veranstaltung war im Hinblick auf die Ziele, Inhalte und Methoden angemessen.	,776	-,038	,243	,113	-,083
In der Veranstaltung waren Input- und Reflexionsphasen sinnvoll miteinander verschränkt.	,731	,279	,076	,138	,066
Die angewandten Methoden und Verfahren haben den Lernprozess unterstützt.	,620	,427	,264	,103	,226
Ich konnte mich mit meinen Fragen und Interessen einbringen.	,608	,299	,072	,096	,312
Die Referentin/der Referent/das Referententeam stand in gutem Kontakt zur Gruppe.	,584	,289	,157	-,085	,481
Die Teilnehmerunterlagen waren sehr hilfreich.	,516	,082	,279	,273	,040
Das Thema wurde kompetent vertreten.	,501	,357	,328	-,082	,453
Die Inhalte waren verständlich und klar strukturiert.	,475	,435	,341	,168	,208
Nach dieser Veranstaltung habe ich nun Lust, Neues in meinem pädagogischen Alltag auszuprobieren.	,188	,869	,136	,165	-,041
Die Veranstaltung eröffnete Transfermöglichkteiten für meinen eigenen pädagogischen Alltag.	,193	,837	,211	,161	,007
Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, mein Wissen zu erweitern.	,280	,609	,394	-,081	,251
Der Ausschreibungstext der Veranstaltung war informativ.	,209	,128	,808	,203	,074
Die Ziele der Veranstaltung wurden klar und eindeutig formuliert.	,335	,272	,704	,083	,199
Die Inhalte der Veranstaltung waren für mich relevant.	,123	,503	,628	-,021	,100
Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.	,476	,459	,526	,054	,139
Das Arbeiten auf der elektronischen Lernplattform war problemlos.	,203	,164	-,080	,768	,272
Über technische Voraussetzungen zur Teilnahme an der Online-Fortbildung wurde ausreichend informiert.	,122	,081	,229	,750	-,073
Die Referentin/der Referent/das Referententeam war durchgängig gut zu verstehen.	,024	,022	,081	,637	,561
~~Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren gut zu verstehen.~~	~~,115~~	~~-,023~~	~~,149~~	~~,229~~	~~,780~~

2.4.3. Reliabilitätsanalysen: Bestimmung der internen Konsistenz

Das am häufigsten verwandte Verfahren zur Reliabilitätsbestimmung ist die Ermittlung der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha). Diese Größe ist äquivalent zum Mittelwert aller möglichen Testhalbierungsreliabilitäten und liegt zwischen null und eins.[1] Die Reliabilität des gesamten Evaluationsbogens ist exzellent (α = 0,93, N = 477), die Reliabilitäten der Subskalen liegen in einem guten Bereich.

Tab. 3: Reliabilitäten (Cronbachs Alpha) des Vergleichsinstruments

Kurs	Skala	N	Item-zahl	α
Gesamt	Gesamtinstrument	456	18	0,93
SSk1	Ausschreibung, Einladung und Veranstalter	570	3	0,82
SSk2	Gestaltung der Lehr-Lernsituation	477	8	0,88
SSk3	Technik	557	3	0,70
SSk4	Wirkung, Praxisbezug und -transfer	553	4	0,87

[1] Cronbachs Alpha ist ein Maß für die interne Konsistenz eines Instruments bzw. einer Skala (Bortz & Döring, 2003, S. 198); sie gilt für α > 0,70 als gut (Nunnally & Bernstein, 1994), für α > 0,90 als exzellent (Wikipedia, o. J.).

3. Hypothesen und Forschungsfragen

Im Folgenden werden die der Untersuchung zugrundeliegenden Forschungsfragen (FF) sowie deren untergeordneten Hypothesen (H) formuliert, welche aus erfahrungsbasierten Annahmen über Einflüsse auf die Zufriedenheit der Fortbildungsteilnehmenden resultieren.

FF1: Wie schätzen Lehrerinnen und Lehrer die Qualität der ILF-Online-Fortbildungen ein und haben die Schulart, die Altersgruppe oder das Dienstalter darauf einen Einfluss?

H1.1: Im Mittel schätzen die Teilnehmenden die Qualität der ILF-Onlinefortbildungen als hoch ein.

H1.2: Die Qualitätseinschätzung der Teilnehmenden hängt von der Zufriedenheit des genutzten Videokonferenzsystems ab.

H1.3.: Jüngere Kolleginnen und Kollegen schätzen die Qualität höher ein als ältere Lehrerinnen und Lehrer.

FF2: Hat das Veranstaltungsformat (Online-/ Präsenzfortbildung) einen Einfluss auf die Qualitätseinschätzung der Teilnehmenden?

H2.1: Die Teilnehmenden schätzen die Qualität von Online-Veranstaltungen im Mittel niedriger ein als von Präsenz-Veranstaltungen.

H2.2: Die größten Qualitätsunterschiede können bei Items beobachtet werden, die sich auf die Gestaltung der Lehr-Lernsituation beziehen.

FF3: Sprechen die unterschiedlichen Veranstaltungsformate verschiedene Teilnehmerkreise an?

H3.1: Der Anteil an jungen Kolleginnen und Kollegen ist bei Online-Fortbildungen größer als bei Präsenzveranstaltungen.

H3.2: Im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen nehmen an Online-Fortbildungen mehr Kolleginnen und Kollegen aus Regionen mit schlechter Verkehrs- und Bahnanbindung teil.

H3.3: Im Mittel nimmt eine Person öfter an Online-Fortbildungen teil als bei Präsenzfortbildungen.

4. Evaluation der Online-Veranstaltungen

4.1. Material und Methoden

4.1.1. Erhobene Faktoren und Variablen

Die für die Untersuchung erhobenen Faktoren und Variablen können Tab. 4 entnommen werden.

Tab. 4: Erhobene Faktoren und Variablen

Abkürzung	Erhobene Variable	Kategorien
Faktoren		
FORMAT	Veranstaltungsformat	– Online-Fortbildung – Präsenz-Fortbildung
TOOL	Videokonferenzsystem	– Zoom – Edudip – Cisco Webex – MS Teams – Zoom Rednet
SCHULART	Schulart	– Grundschule – Förderschule – Realschule plus – Integrierte Gesamtschule – Gymnasium – Berufsbildende Schule – Studienseminar
ALTER	Altersgruppe	– bis 35 Jahre – 36-45 Jahre – 46-55 Jahre – Älter
DALTER	Dienstalter	– bis 5 Jahre – 6-10 Jahre – 11-20 Jahre – 21-30 Jahre – mehr als 30 Jahre
Evaluation der Online-Fortbildungen		
Gesamt	Gesamtzufriedenheit in %	
SI	Schlüsselitem in %	
SSk1	Subskala 1: Ausschreibung, Einladung und Veranstalter in %	
SSk2	Subskala 2: Gestaltung der Lehr-Lernsituation in %	
SSk3	Subskala 3: Technik in %	
SSk4	Subskala 4: Wirkung, Praxisbezug und -transfer in %	
Vergleich Online- vs. Präsenz-Fortbildung		
Gesamt	Gesamtzufriedenheit in %	
SI (SSk1*)	Schlüsselitem in %	
SSk2*	Gestaltung der Lehr-Lernsituation in %	
SSk3*	Wirkung, Praxisbezug und –transfer in %	
PLZ	Region/Standort der Schule	

4.1.2. Beschreibung der Stichprobe

Für die Analyse wurden die Evaluationen der Online-Teilnehmenden des Zeitraums 03/ 20-07/20 (562 Evaluationsbögen) herangezogen. Wie sich die Stichprobe auf die genutzten Videokonferenzsysteme, die Schularten, die Alters- und Dienstaltersgruppen verteilt, kann Tab. 5 entnommen werden. Die meisten Zellen sind ausreichend gut besetzt, sodass die Ergebnisse der gerechneten Varianzanalysen (Tab. 7 und Tab. 12) als repräsentativ angesehen werden können. Zur Zusammensetzung der Stichprobe seien folgende Punkte angemerkt:

- Für die Analyse liegen 562 Einschätzungen von Kolleginnen und Kollegen vor, die an Online-Fortbildungen teilgenommen haben.
- Die am häufigsten genutzten Videokonferenzsysteme sind Zoom und Edudip, welche auch von Kooperationspartnern eingesetzt wurden (Digitale Schulakademie, SchiLf Akademie). Bei „Zoom Rednet“ handelt es sich ebenfalls um das Videokonferenzsystem „Zoom“, jedoch ist hier eine weitere Plattform davor geschaltet. Genutzt wurde das System von einem Kooperationspartner (Rednet AG).
- Alle rheinland-pfälzischen Schularten werden durch die Teilnehmenden der Evaluation abgedeckt. Die meisten Personen kommen aus der Grundschule (150 Lehrende) und aus dem Gymnasium (151 Lehrende).
- Bei der Evaluation haben Lehrende aus allen Altersgruppen teilgenommen; die Verteilung folgt vermutlich recht gut der Altersverteilung der rheinland-pfälzischen Lehrkräfte, Maximum bei 46-55 Jahre; knapp 70 % der Teilnehmenden haben ein Alter zwischen 36 und 55 Jahre.

Aufgrund des großen Stichprobenumfangs ergibt sich beim Dienstalter zwangsläufig eine ähnliche Verteilung.

4.1.3. Organisation und Design der Untersuchung

Jede ILF-Online-Fortbildung wird über die vom Pädagogischen Landesinstitut (PL) gehostete Plattform „Fortbildung-Online“ ausgeschrieben und beworben (Fortbildung-Online, o. J.). Interessierte Kolleginnen und Kollegen melden sich über diese Plattform elektronisch zu einer Veranstaltung an, wodurch u. a. bereits die Variable „Region/Standort der Schule“ erhoben wird. Unmittelbar nach der Veranstaltung, in Ausnahmefällen wenige Tage im Anschluss, erhalten die Teilnehmenden einen Link zu einer Online-Umfrage, welche vollständig anonymisiert erfolgt. Über diesen Online-Fragebogen (vgl. Anhang A.3) werden alle anderen in Tab. 4 genannten Faktoren bzw. Variablen erfasst. Bei Präsenz-Fortbildungen ist das Vorgehen völlig analog, wobei jedoch ein anderer Fragebogen zum Einsatz kommt; dieser wird nicht generell online verschickt, sondern kommt – zur Vergrößerung des Rücklaufs – vereinzelt auch als Paper-Pencil-Test am Ende der Veranstaltung zum Einsatz. Für einen Vergleich von Online- und Präsenzveranstaltungen können somit alle Items herangezogen werden, die in beiden Fragebögen enthalten sind (vgl. Anhang A.4). Insgesamt wurden auf diese Weise 67 Online-Fortbildungen (zwischen März – Juli 2020) sowie 110 Präsenzveranstaltungen (2019) evaluiert.

4.2. Ergebnisse

4.2.1. Deskriptive Statistik

Für die deskriptiven Ergebnisse sei auf Tab. 5 verwiesen. Insgesamt ergibt sich eine hohe Zufriedenheit der Teilnehmenden, sodass die Hypothese H1.1 bestätigt werden kann. Dies gilt gleichermaßen für den Gesamttest (79 %), wie auch für alle Subskalen:

- SSk1 Ausschreibung, Einladung und Veranstalter (80,8 %)
- SSk2 Gestaltung der Lehr-Lernsituation (78,8 %)
- SSk3 Technik (85,1 %)
- SSk4 Wirkung, Praxisbezug und -transfer (75,3 %)
- SI „Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.“ (78,7 %)

Auffallend ist der Einfluss des genutzten Videokonferenzsystems auf die Zufriedenheit der Teilnehmenden, im Gesamttest wie auch bei den Subskalen (im besonderen Maße bei SSk3). Dieser Aspekt soll in Kap. 4.2.2 und Kap. 4.2.3 genauer betrachtet werden.

Tab. 5: Deskriptive Statistik der gesamten Stichprobe und in Abhängigkeit der Faktoren

		N	Gesamt Mittel SEM (in %)	SSk1 Mittel SEM (in %)	SSk2 Mittel SEM (in %)	SSk3 Mittel SEM (in %)	SSk4 Mittel SEM (in %)	SI Mittel SEM (in %)
	gesamt	562	79	80,8	78,8	85,1	75,3	78,7
			0,916	1,2	1,0	0,8	1,3	1,5
Videokonferenzsystem	Zoom	212	83,9	85,0	83,6	91,2	78,5	83,5
			1,7	2,1	1,9	1,4	2,4	2,8
	Edudip	164	75,8	76,0	73,0	89,6	71,0	74,5
			1,7	2,2	2,0	1,5	2,5	2,9
	Cisco Webex	45	77,1	79,4	80,0	68,4	76,4	74,6
			2,8	3,6	3,2	2,4	4,1	4,7
	MS Teams	54	81,7	83,9	78,8	89,9	79,9	79,7
			2,6	3,3	3,0	2,3	3,8	4,3
	Zoom Rednet	87	77,8	79,9	78,6	80,4	72,8	79,4
			2,0	2,5	2,3	1,7	2,9	3,3
Schulart	Grundschule	150	76,2	79,4	76,5	77,6	72,2	76,4
			2,0	2,5	2,3	1,7	2,9	3,3
	Förderschule	50	84,2	84,0	82,9	91,7	81,3	82,8
			2,7	3,4	3,0	2,3	3,9	4,5
	Realschule plus	81	79,8	82,5	78,6	82,9	78,4	81,0
			2,3	3,0	2,6	2,0	3,4	3,9
	Integrierte Gesamtschule	45	88,5	90,1	88,6	91,5	85,4	89,4
			3,1	4,0	3,5	2,7	4,5	5,2
	Gymnasium	151	79,5	79,5	80,1	87,0	72,9	77,0
			1,9	2,5	2,2	1,7	2,8	3,2
	Berufsbildende Schule	69	76,5	78,2	75,9	82,1	72,1	77,4
			2,2	2,9	2,5	1,9	3,3	3,7
	Studienseminar	16	70,3	69,8	64,8	93,9	64,0	61,7
			4,5	5,8	5,1	3,9	6,6	7,6
Altersgruppe	bis 35 Jahre	131	77,2	78,1	77,4	83,5	71,3	75,2
			1,9	2,5	2,2	1,7	2,8	3,2
	36-45 Jahre	189	78,9	80,2	78,3	84,4	75,3	77,2
			1,6	2,1	1,8	1,4	2,3	2,7
	46-55 Jahre	197	81,9	83,5	80,7	86,8	79,6	82,3
			1,5	2,0	1,7	1,3	2,2	2,6
	Älter	45	78,2	80,5	78,0	85,0	72,3	79,4
			2,7	3,5	3,1	2,4	4,0	4,6
Dienstalter	bis 5 Jahre	101	79,5	80,1	79,9	85,3	73,9	77,9
			2,1	2,7	2,4	1,9	3,1	3,6
	6-10 Jahre	93	79,4	81,2	79,2	83,7	75,3	80,5
			2,0	2,6	2,3	1,8	2,9	3,4

		N	Gesamt Mittel SEM (in %)	SSk1 Mittel SEM (in %)	SSk2 Mittel SEM (in %)	SSk3 Mittel SEM (in %)	SSk4 Mittel SEM (in %)	SI Mittel SEM (in %)
Dienstalter	11-20 Jahre	212	79,3	79,8	78,4	87,4	74,8	77,6
			1,5	2,0	1,8	1,3	2,3	2,6
	21-30 Jahre	136	80,5	82,6	79,1	83,5	79,7	79,7
			1,9	2,5	2,2	1,7	2,8	3,2
	mehr als 30 Jahre	20	75,3	79,6	75,4	83,3	65,1	77,0
			4,3	5,5	4,9	3,7	6,3	7,2

Erläuterungen: *N* Stichprobengröße, Mittel Mittelwert, SEM Standardfehler des Mittelwerts, SSk1 Subskala 1: Ausschreibung, Einladung und Veranstalter, SSk2 Subskala 2: Gestaltung der Lehr-Lernsituation, SSk3: Subskala 3: Technik, SSk4 Subskala 4: Wirkung, Praxisbezug und -transfer, SI Schlüsselitem („Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.")

4.2.2. Korrelation der Subskalen

Zur Prüfung des Zusammenhangs der verschiedenen Subskalen und des Schlüsselitems wurde der Korrelationskoeffizient *r* berechnet, der Werte zwischen -1 und 1 annehmen kann. Werte kleiner null sprechen für eine negative Korrelation (je größer Variable A, desto kleiner Variable B), Werte größer null für einen positiven Zusammenhang (je größer Variable A, desto größer Variable B). Hat der Korrelationskoeffizient einen Betrag von eins, so liegt ein perfekt linearer Zusammenhang vor. Die berechneten Korrelationskoeffizienten gehen aus Tab. 6 hervor:

- Zwischen den inhaltlichen Subskalen SSk1, SSk2, SSk4 und dem Schlüsselitem SI bestehen durchweg höchst signifikante Zusammenhänge. Die Korrelationskoeffizienten liegen dabei stets in einem großen Bereich. [2]
- Eine Korrelation der inhaltlichen Subskalen ist nicht überraschend. Aber: Auch die Subskala „Technik" korreliert mit allen Skalen und dem Schlüsselitem höchst signifikant; für die Subskala SSk4 liegt der Korrelationskoeffizient in einem kleinen Bereich, alle anderen gelten als mittelgroß.
- Auch wenn aus einer Korrelation prinzipiell keine Kausalität gefolgert werden kann, liegt die Vermutung nahe, dass Lehrerinnen und Lehrer technische Schwierigkeiten der Online-Fortbildung unbewusst auf alle anderen Skalen übertragen, sodass die Hypothese H2.2 bestätigt werden kann.
- Somit kann gefolgert werden, dass eine funktionierende Technik eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Online-Fortbildung darstellt. Dieser Punkt ist intuitiv zwar naheliegend, kann nun jedoch als empirisch bestätigt angesehen werden.
- Welche Videokonferenzsysteme sich in ihrer Performanz und Wirkung auf die abhängigen Variablen signifikant voneinander unterscheiden, kann aus Kap. 4.2.3 und den Posthoc-Testergebnissen (vgl. Anhang A.5) gefolgert werden.

[2] Nach Bortz & Döring (2003) indiziert $0{,}1 \leq r < 0{,}3$ einen kleinen, $0{,}3 \leq r < 0{,}5$ einen mittleren und $r \leq 0{,}5$ einen großen korrelativen Zusammenhang.

Tab. 6: Korrelationen zwischen den Subskalen bei Online-Fortbildungen

		SSk1	SSk2	SSk3	SSk4	SI
SSk1	*r*	1	0,74***	0,35***	0,74***	0,88***
	N	582	582	582	582	579
SSk2	*r*	0,74***	1	0,39***	0,68***	0,75***
	N	582	582	582	582	579
SSk3	*r*	0,35***	0,39***	1	0,27***	0,30***
	N	582	582	582	582	579
SSk4	*r*	0,74***	0,68***	0,27***	1	0,72***
	N	582	582	582	582	579
SI	*r*	0,88***	0,75***	0,30***	0,72***	1
	N	579	579	579	579	579

Erläuterungen: *** $p < 0{,}001$, ** $p < 0{,}01$, * $p < 0{,}05$

4.2.3 Varianzanalytische Untersuchung von Einflussfaktoren

Mit Hilfe einer Varianzanalyse kann untersucht werden, ob und wie stark eine abhängige Variable (hier die Einschätzung der Veranstaltungsqualität) von anderen Faktoren beeinflusst wird. Neben der Möglichkeit einer Signifikanzprüfung, liefert sie also auch ein Maß für die Größe eines Effekts; wir verwenden durchgehend das bei der Varianzanalyse gängige partielle Eta-Quadrat (η_p^2), welches dem Anteil an erklärter Varianz entspricht.

4.2.3.1 Erläuterungen zur Varianzanalyse

Eine ausführliche Einführung in die Varianzanalyse würde an dieser Stelle den Rahmen sprengen, zur intensiveren Beschäftigung mit dem statistischen Verfahren wird daher auf das Buch von Rudolf & Müller (2004) verwiesen. Zumindest die Grundidee der Varianzanalyse soll hier jedoch kurz erläutert werden:

- Wie es der Name bereits vermuten lässt, beruht das Verfahren auf der Analyse von Varianzen.
- Die Varianz einer Stichprobe ist ein Maß für die Streuung der gemessenen Größe um ihren Mittelwert.
- In Abb. 3 (links) sind Messwerte dargestellt (z. B. die erzielte Leistung im Fach Mathematik), die stark um einen Mittelwert streuen; die Varianz ist offenkundig hoch.
- Was im linken Teil der Abb. 3 unberücksichtigt bliebt, ist die Tatsache, dass die Leistungsmessungen in unterschiedlichen Gruppen durchgeführt wurden. Diese Gruppen wurden außerdem mit unterschiedlichen Methoden instruiert. Stellt man die Messwerte nun getrennt nach den Methoden dar, so zeigt sich, dass diese nur noch sehr wenig um den jeweiligen Gruppenmittelwert streuen (Abb. 3, rechts).
- In diesem Beispiel kann also die Unterrichtsmethode einen Teil der Varianz aufklären. Der Anteil an erklärter Varianz ist somit ein sinnvolles Maß für die Stärke eines Effekts.

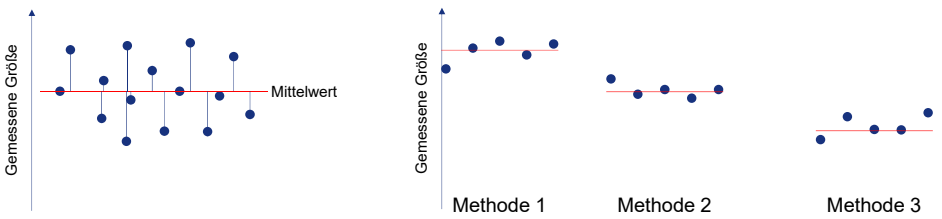

Abb. 3: Prinzipielle Idee der Varianzanalyse

4.2.3.2 Ergebnisüberblick

Der Einfluss der Faktoren „Videokonferenzsystem", „Schulart" und „Altersgruppe" auf die abhängigen Variablen „Gesamttestergebnis", „SSk1-4" und „SI" wurden nacheinander mit univariaten Varianzanalysen untersucht, deren Ergebnisse in Tab. 7 ausführlich dargestellt sind. Bezüglich der Haupteffekte können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Das genutzte Videokonferenzsystem hat einen hoch signifikanten Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit (F = 3,767; η_p^2 = 0,039) wie auch auf SSk2 (F = 3,917; η_p^2 = 0,041), bei SSk1 ist der Einfluss signifikant (F = 2,624; η_p^2 = 0,028), bzgl. SSk3 sogar höchst signifikant (F = 14,124; η_p^2 = 0,133). Die Effektstärken gelten als klein, bei der Subskala „Technik" ist sie mittelgroß.[3]
- Die Schulart hat einen signifikanten und kleinen Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit (F = 2,659; η_p^2 = 0,041) sowie auf die Ergebnisse bei SKk2 (F = 2,814; η_p^2 = 0,044). Bzgl. SSk3 ist der Einfluss hoch signifikant und mittelgroß (F = 3,905, η_p^2 = 0,060).
- Die Altersgruppe wie auch das Dienstalter zeigen keinen signifikanten Einfluss, die Hypothese H2.3 muss somit abgelehnt werden.
- An dieser Stelle sei kritisch angemerkt, dass ein Einfluss des Referenten nicht kontrolliert wurde.
- Die wichtigsten Effektstärken sind in Abb. 4 grafisch dargestellt.

Welche Videokonferenzsysteme bzw. Schularten zu einer unterschiedlichen Bewertung führen, wurde in Post-hoc-Tests nach Games-Howell geprüft. In den folgenden Kapiteln können nur die wichtigsten Ergebnisse dieser Tests benannt werden, für eine detaillierte Darstellung sei auf die Tabelle in Anhang A.5 verwiesen.

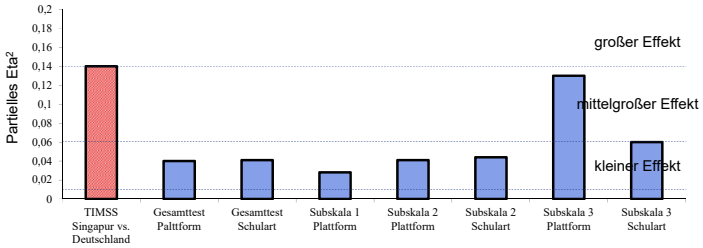

Abb. 4: Grafische Darstellung der wichtigsten Effekte, kontrastiert zu einem Wert der TIMS-Studie

[3] Nach der Klassifikation von Cohen (1988) gelten Effekte als klein, falls 0,01 < η_p^2 ⩽ 0,06, als mittelgroß, falls 0,06 < η_p^2 ⩽ 0,14 und als groß, wenn 0,14 < η_p^2.

Tab. 7: Ergebnis der Varianzanalysen; Haupt- und Interaktionseffekte (Analyse der Online-Veranstaltungen)

Haupteffekte und Interaktionen	df	Gesamt F (η_p^2)	SSk1 F (η_p^2)	SSk2 F (η_p^2)	SSk3 F (η_p^2)	SSk4 F (η_p^2)	SI F (η_p^2)
TOOL	4	3,767** (0,039)	2,624* (0,028)	3,917** (0,041)	14,124*** (0,133)	1,567 (0,017)	2,235 (0,024)
SCHULART	6	2,659* (0,041)	1,824 (0,029)	2,814* (0,044)	3,905** (0,060)	1,175 (0,019)	1,449 (0,023)
ALTER	3	1,101 (0,009)	0,645 (0,005)	0,82 (0,007)	1,1 (0,009)	1,426 (0,011)	1,038 (0,008)
DALTER	4	0,93 (0,010)	0,408 (0,004)	1,266 (0,014)	1,619 (0,017)	0,8 (0,009)	0,177 (0,002)
TOOL x EINRICHT	23	1,465 (0,084)	1,333 (0,077)	1,254 (0,072)	2,018** (0,112)	1,446 (0,083)	1,224 (0,071)
TOOL x ALTER	11	1,135 (0,033)	0,568 (0,017)	1,116 (0,032)	2,414** (0,067)	0,854 (0,025)	0,689 (0,020)
SCHULART x ALTER	15	0,708 (0,028)	0,641 (0,025)	0,961 (0,038)	0,633 (0,025)	0,796 (0,031)	0,366 (0,015)
TOOL x SCHULART x ALTER	16	1,558 (0,063)	0,759 (0,032)	1,523 (0,062)	1,223 (0,050)	1,556 (0,063)	0,931 (0,039)
TOOL x DALTER	14	0,988 (0,036)	0,745 (0,028)	1 (0,037)	1,83* (0,065)	0,58 (0,022)	0,776 (0,029)
SCHULART x DALTER	17	0,743 (0,033)	0,775 (0,034)	0,934 (0,041)	1,237 (0,054)	0,457 (0,021)	0,518 (0,024)
TOOL x SCHULART x DALTER	26	1,194 (0,078)	1,108 (0,072)	1,005 (0,066)	2,537*** (0,152)	0,899 (0,060)	0,844 (0,057)
ALTER x DALTER	6	0,602 (0,010)	0,241 (0,004)	0,326 (0,005)	2,922** (0,045)	0,787 (0,013)	0,544 (0,009)
TOOL x ALTER x DALTER	6	2,57* (0,040)	1,362 (0,022)	1,954 (0,031)	4,398*** (0,067)	1,662 (0,026)	0,923 (0,015)
SCHULART x ALTER x DALTER	4	2,299 (0,024)	0,96 (0,010)	2,16 (0,023)	3,89** (0,040)	1,078 (0,012)	0,719 (0,008)
TOOL x SCHULART x ALTER x DALTER	1	0,056 (0,000)	0,062 (0,000)	0,527 (0,001)	0,243 (0,001)	0,144 (0,000)	0,556 (0,002)
Error	**369**						

Erläuterungen: *** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,05

4.2.3.3. Videokonferenzsystem

- Zoom schneidet bei allen Variablen am besten ab und unterscheidet sich beispielsweise höchst signifikant von Edudip im Gesamttestergebnis (prozentuale Differenz $\Delta_{\%}$ = 8,7), bei SSk1 ($\Delta_{\%}$ = 9,5) und SSk2 ($\Delta_{\%}$ = 11,3).
- Auch gegenüber Cisco Webex ($\Delta_{\%}$ = 24,5) und Zoom Rednet ($\Delta_{\%}$ = 11) unterscheidet sich Zoom bei SSk3 höchst signifikant.
- Die meisten technischen Probleme (SSk3) scheinen bei Cisco Webex vorzuliegen, das hinter allen anderen Plattformen zurückbleibt; Zoom ($\Delta_{\%}$ = -24,5), Edudip ($\Delta_{\%}$ = -22,1), MS Teams ($\Delta_{\%}$ = -20), Zoom Rednet ($\Delta_{\%}$ = -13,5).

4.2.3.4. Schulart

- Bei allen inhaltlichen Skalen wie auch beim SI ergeben sich die größten Unterschiede zwischen den Kolleginnen und Kollegen der integrierten Gesamtschulen mit denen aus den Studienseminaren, wobei die Fachleiterinnen und Fachleiter die deutlich schwächeren Bewertungen abgeben: Gesamt ($\Delta_{\%}$ = 18,4), SSk1 ($\Delta_{\%}$ = 20,1), SSk2 ($\Delta_{\%}$ = 22,1), SSk4 ($\Delta_{\%}$ = 25,9), SI ($\Delta_{\%}$ = 27,7). Da jedoch die Gruppe der Fachleiterinnen und Fachleiter mit 16 Personen sehr klein ist, können diese Unterschiede auch durch die Veranstaltungen selbst verursacht worden sein. Eine andere Hypothese wäre, dass die Kolleginnen und Kollegen der Studienseminare deutlich höhere pädagogisch-didaktische Ansprüche an eine Lehrerfortbildung stellen.
- Die Subskala „Technik“ wird dagegen am besten von den Fachleiterinnen und Fachleitern bewertet. Auch dieses Ergebnis kann Folge der kleinen Stichprobe sein oder damit erklärt werden, dass die Digitalisierung an den Studienseminaren schon stärker vorangeschritten ist und die Kolleginnen und Kollegen daher über eine größere Erfahrung in diesem Bereich verfügen.
- Am schlechtesten wird die Subskala „Technik“ von den Kolleginnen und Kollegen aus den Grundschulen bewertet; abgesehen von den Differenzen zur Realschule plus und zur Berufsbildenden Schule sind alle Unterschiede mindestens hoch signifikant; Förderschule ($\Delta_{\%}$ = -11), Realschule plus ($\Delta_{\%}$ = -2,9), Integrierte Gesamtschule ($\Delta_{\%}$ = -9,5), Gymnasium ($\Delta_{\%}$ = -7,5), Berufsbildende Schule ($\Delta_{\%}$ = -1,8), Studienseminar ($\Delta_{\%}$ = -12,8).

4.2.3.5. Altersgruppe

Bei der Altersgruppe führt lediglich ein Post-hoc-Test auf ein signifikantes Ergebnis; die Gruppe der 46 bis 55-Jährigen bewertet im Mittel die SSk4 mit 7,2 % höher als die Gruppe der Personen bis 35 Jahre. Ein entscheidender Effekt des Faktors „Altersgruppe“ ist nicht zu beobachten und die Hypothese H2.3 somit abzulehnen (vgl. hierzu auch Kap. 4.2.3.2).

4.2.3.6. Dienstalter

Das Dienstalter zeigt sich in keinem der Post-hoc-Tests als signifikanter Faktor.

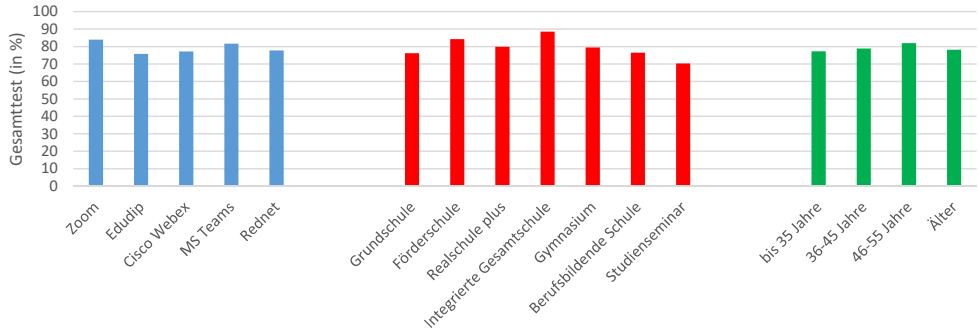

Abb. 5: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Gesamttests, nach Faktoren getrennt

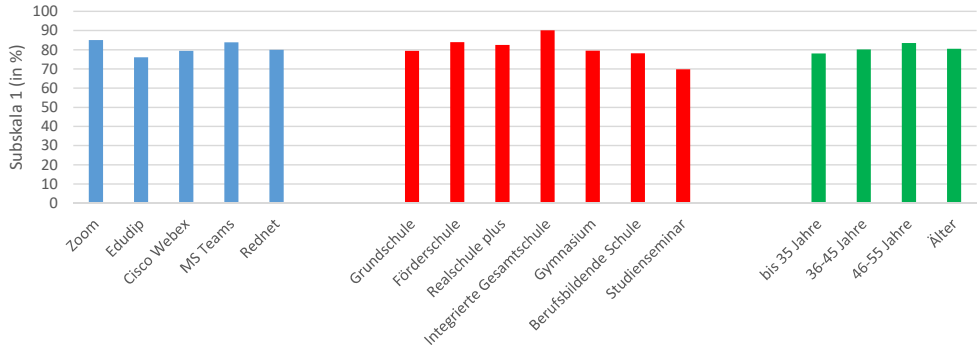

Abb. 6: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk1 (Ausschreibung, Einladung und Veranstalter), nach Faktoren getrennt

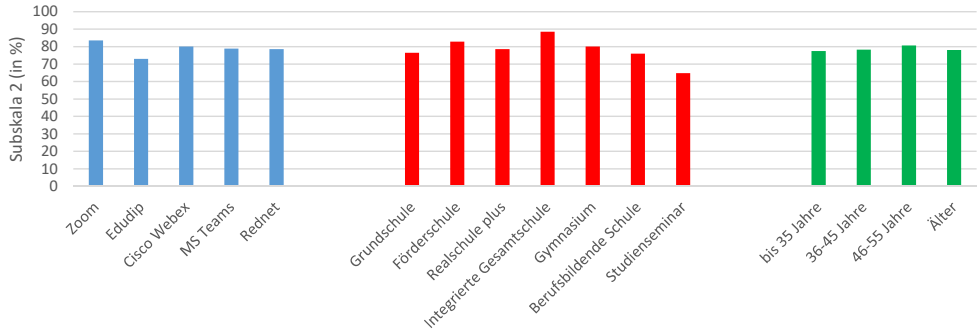

Abb. 7: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk2 (Gestaltung der Lehr-Lernsituation), nach Faktoren getrennt

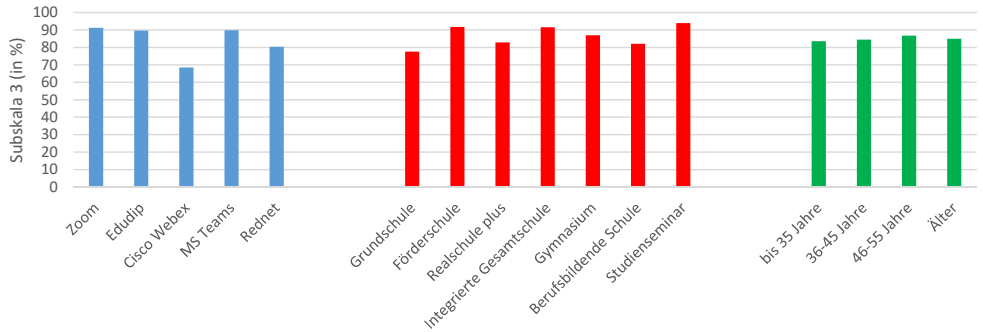

Abb. 8: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk3 (Technik), nach Faktoren getrennt

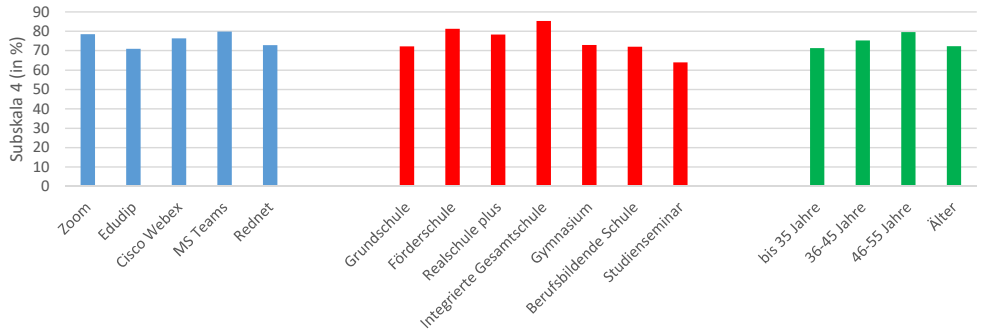

Abb. 9: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk4 (Wirkung, Praxisbezug und -transfer), nach Faktoren getrennt

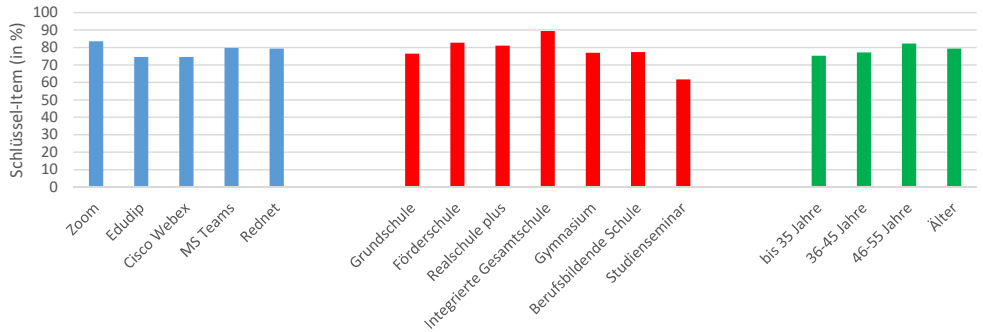

Abb. 10: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Schlüsselitems, nach Faktoren getrennt

5. Vergleich der Online-Fortbildungen mit Präsenzveranstaltungen

5.1. Beschreibung der Stichprobe

Zum Vergleich der Online-Fortbildungen mit den Präsenzveranstaltungen wurden die Evaluationen der Online-Teilnehmenden des Zeitraums 03/20-07/20 (562 Evaluationsbögen) sowie die Evaluationsergebnisse der Präsenzveranstaltungen aus 2019 (1440 Evaluationsbögen) herangezogen. Wie sich die Teilstichproben auf die Schularten, die Alters- und Dienstaltersgruppen verteilen, kann Tab. 8 entnommen werden. Zumindest bezüglich der Haupteffekte sind die Zellen ausreichend gut besetzt, sodass man die Ergebnisse der gerechneten Varianzanalysen (Tab. 10 und Tab. 11) als repräsentativ ansehen kann.

Tab. 8: Beschreibung der Stichprobe

Faktor	Kategorie		$N_{o/p}$	N_{gesamt}
Format	Online-Fortbildung	o	562	2002
	Präsenzfortbildung	p	1440	
Schulart	Grundschule	o	150	608
		p	458	
	Förderschule	o	50	124
		p	74	
	Realschule plus	o	81	192
		p	111	
	Integrierte Gesamtschule	o	45	171
		p	126	
	Gymnasium	o	151	622
		p	471	
	Berufsbildende Schule	o	69	157
		p	88	
	Studienseminar	o	16	128
		p	112	
Altersgruppe	bis 35 Jahre	o	131	496
		p	365	
	36-45 Jahre	o	189	657
		p	468	
	46-55 Jahre	o	197	609
		p	412	
	Älter	o	45	240
		p	195	
Dienstalter	bis 5 Jahre	o	101	360
		p	259	
	6-10 Jahre	o	93	343
		p	250	
	11-20 Jahre	o	212	701
		p	489	
	21-30 Jahre	o	136	488
		p	352	
	mehr als 30 Jahre	o	20	110
		p	90	

5.2. Erläuterungen zum Instrument

Für den Vergleich zwischen Online- und Präsenzveranstaltungen werden die Items genutzt, die im Online- wie auch im Präsenz-Evaluationsbogen enthalten sind (vgl. Anhang A.4). Das Instrument besitzt insgesamt 10 Items, die sich auf drei Subskalen aufteilen. Die Subskala 1 (SSk1*) besteht dabei aus nur einem Item und entspricht dem Schlüsselitem (SI: „Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden."). Auf die Subskala SSk2* „Gestaltung der Lehr-Lernsituation" entfallen 6 Items, die Subskala SSk3* „Wirkung, Praxisbezug und -transfer" umfasst 3 Fragen. Die Reliabilität des Gesamttests gilt als exzellent, die der Subskalen als gut (Tab. 9).[4]

Tab. 9: Reliabilitäten (Cronbachs Alpha) des Vergleichsinstruments

Kurz	Skala	Itemzahl	α
Gesamt	Gesamtinstrument	10	0,92
SSk1* (SI)	Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.	1	-
SSk2*	Gestaltung der Lehr-Lernsituation	6	0,87
SSk3*	Wirkung, Praxisbezug und -transfer	3	0,88

5.3. Deskriptive Statistik und Varianzanalysen

Die deskriptive Statistik wie auch die Ergebnisse der durchgeführten Varianzanalysen (für die Subskalen wie auch auf Itemebene) sind für den Faktor „Format" in Tab. 10 dargestellt. Alle Haupt- und Interaktionseffekte können für den Gesamttest wie auch für die Subskalen der Tab. 11 entnommen werden. An dieser Stelle sollen lediglich die wichtigsten Ergebnisse stichpunktartig zusammengefasst werden:

- Wie bereits in Kap. 4.2 ausführlich diskutiert, werden die Online-Fortbildungen von den Teilnehmenden gut bewertet.
- Beim Vergleich mit den Präsenzveranstaltungen zeigen sich beim Gesamttest, bei den Subskalen wie auch auf Itemebene jedoch durchgängig signifikante Vorteile zugunsten der Präsenz-Fortbildungen.
- Eine grafische Darstellung der Mittelwertsunterschiede für den Gesamttest wie auch für die Subskalen zeigt die Abb. 11.
- Die Effektstärken liegen dabei durchgängig in einem kleinen Bereich, sodass sich nur eine geringe praktische Relevanz der Unterschiede ergibt.[5]
- Der größte Mittelwertsunterschied liegt bei Item v2.1 vor und mit $\eta_p^2 = 0{,}06$ an der Grenze zu einem mittelgroßen Effekt. Dies kann damit begründet werden, dass es sich bei den untersuchten Online-Fortbildungen ausschließlich um kurze 90-minütige Impulse handelte, in den selten Reflexionsphasen vorgesehen waren.
- Auf die Notwendigkeit der Betrachtung der Effektstärken sei an dieser Stelle nochmals ausdrücklich hingewiesen; ein alleiniger Blick auf die statistische Signifikanz ist unzureichend, was an dieser Stelle bei den Items v2.2 und v2.5 besonders deutlich wird: Aufgrund des großen Stichprobenumfangs ergeben sich zwar hoch signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen den Gruppen, Effekte liegen aber dennoch nicht vor ($\eta_p^2 < 0{,}01$).

Als Fazit kann formuliert werden, dass Präsenzveranstaltungen etwas besser bewertet werden als Online-Fortbildungen, die Mittelwertsunterschiede jedoch kaum von praktischer Bedeutsamkeit sind. Dennoch wurde eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die sich mit der Weiterentwicklung der ILF-Online-Fortbildungen beschäftigen soll. Ziel ist neben der Entwicklung eines ILF-spezifischen Formats insb. eine Steigerung der Interaktion zwischen den Referenten und den Teilnehmenden wie auch unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

Tab. 10: Deskriptive Statistik und varianzanalytische Untersuchung des Faktors „Format"; Online vs. Präsenz

Kurzbezeichnung	Skala/Item	Online		Präsenz		Online vs. Präsenz		
		N	Mittel (SEM)	*N*	Mittel (SEM)	*df*	df_{Error}	*F* (η_p^2)
Gesamt	**Gesamtes Instrument**	**562**	**77,8 (1,1)**	**1440**	**90,7 (0,9)**	**1**	**1841**	**63,776*** (0,033)**
v1.1 (SI)	**Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.**	**559**	**79,1 (1,4)**	**1434**	**92,3 (1,2)**	**1**	**1833**	**37,13*** (0,020)**
SSk2*	**Gestaltung der Lehr-Lernsituation**	**562**	**80 (1,0)**	**1415**	**91,9 (0,9)**	**1**	**1816**	**53,907*** (0,029)**
v2.1	In der Veranstaltung waren Input- und Reflexionsphasen sinnvoll miteinander verschränkt.	540	64,7 (1,5)	1408	90,6 (1,3)	1	1787	114,396*** (0,060)
v2.2	Die Inhalte waren verständlich und klar strukturiert.	555	86,1 (1,2)	1412	91,5 (1,0)	1	1806	9,682** (0,005)
v2.3	Ich konnte mich mit meinen Fragen und Interessen einbringen.	539	81,9 (1,3)	1410	92,8 (1,1)	1	1790	32,266*** (0,018)
v2.4	Die Referentin/der Referent/das Referententeam stand in gutem Kontakt zur Gruppe.	557	86,5 (1,2)	1411	94,8 (1,0)	1	1807	23,607*** (0,013)
v2.5	Das Thema wurde kompetent vertreten.	558	87,6 (1,1)	1414	94,3 (1,0)	1	1811	9,796** (0,005)
v2.6	Die Teilnehmerunterlagen waren sehr hilfreich.	499	70,6 (1,5)	1322	87,8 (1,3)	1	1666	50,429*** (0,029)
SSk3*	**Wirkung, Praxisbezug und -transfer**	**561**	**72,821 (1,4)**	**1436**	**87,789 (1,2)**	**1**	**1836**	**52,901*** (0,028)**
v3.1	Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, mein Wissen zu erweitern.	560	75,5 (1,5)	1435	89 (1,3)	1	1834	43,846*** (0,023)
v3.2	Nach dieser Veranstaltung habe ich nun Lust, Neues in meinem pädagogischen Alltag auszuprobieren.	546	72,4 (1,6)	1425	87,5 (1,4)	1	1810	32,578*** (0,018)
v3.3	Die Veranstaltung eröffnete Transfermöglichkeiten für meinen eigenen pädagogischen Alltag.	544	69,9 (1,6)	1424	86,7 (1,3)	1	1807	51,465*** (0,028)

Erläuterungen: *** $p < 0{,}001$, ** $p < 0{,}01$, * $p < 0{,}05$

[4] Cronbachs Alpha ist ein Maß für die interne Konsistenz eines Instruments bzw. einer Skala (Bortz & Döring, 2003, S. 198); sie gilt für $\alpha > 0{,}70$ als gut (Nunnally & Bernstein, 1994), für $\alpha > 0{,}90$ als exzellent (Wikipedia, o. J.a).

[5] Nach der Klassifikation von Cohen (1988) gelten Effekte als klein, falls $0{,}01 < \eta_p^2 \leqslant 0{,}06$, als mittelgroß, falls $0{,}06 < \eta_p^2 \leqslant 0{,}14$ und als groß, wenn $0{,}14 < \eta_p^2$.

Tab. 11: Ergebnis der Varianzanalysen; Haupt- und Interaktionseffekte für den Vergleich Online- vs. Präsenzveranstaltungen

Haupteffekte und Interaktionen	df	Gesamt F (η_p^2)	SI F (η_p^2)	SSk2* F (η_p^2)	SSk3* F (η_p^2)
FORMAT	1	63,776*** (0,033)	37,13*** (0,020)	53,907*** (0,029)	52,901*** (0,028)
SCHULART	6	2,185* (0,007)	1,72 (0,006)	2,227* (0,007)	1,943 (0,006)
ALTER	3	0,288 (0,000)	0,683 (0,001)	0,434 (0,001)	0,057 (0,000)
DALTER	4	1,163 (0,003)	1,001 (0,002)	1,055 (0,002)	0,942 (0,002)
FORMAT x SCHULART	6	1,817 (0,006)	1,793 (0,006)	1,392 (0,005)	1,84 (0,006)
FORMAT x ALTER	3	1,949 (0,003)	1,245 (0,002)	1,602 (0,003)	2,307 (0,004)
SCHULART x ALTER	18	1,148 (0,011)	0,743 (0,007)	1,277 (0,012)	1,264 (0,012)
FORMAT x SCHULART x ALTER	14	1,38 (0,010)	1,42 (0,011)	1,622 (0,012)	1,233 (0,009)
FORMAT x DALTER	4	0,458 (0,001)	0,312 (0,001)	0,817 (0,002)	0,165 (0,000)
SCHULART x DALTER	24	0,703 (0,009)	0,716 (0,009)	0,84 (0,011)	0,736 (0,010)
FORMAT x SCHULART x DALTER	18	0,494 (0,005)	0,593 (0,006)	0,495 (0,005)	0,901 (0,009)
ALTER x DALTER	11	0,631 (0,004)	0,47 (0,003)	0,704 (0,004)	0,764 (0,005)
FORMAT x ALTER x DALTER	7	0,978 (0,004)	0,83 (0,003)	1,323 (0,005)	1,717 (0,007)
EINRICHT x ALTER x DALTER	27	0,928 (0,013)	0,723 (0,010)	1,115 (0,016)	0,676 (0,010)
FORMAT x EINRICHT x ALTER x DALTER	8	0,752 (0,003)	0,884 (0,004)	1,22 (0,005)	0,385 (0,002)
Error (df)		**1841**	**1833**	**1816**	**1836**

Erläuterungen: *** $p < 0{,}001$, ** $p < 0{,}01$, * $p < 0{,}05$

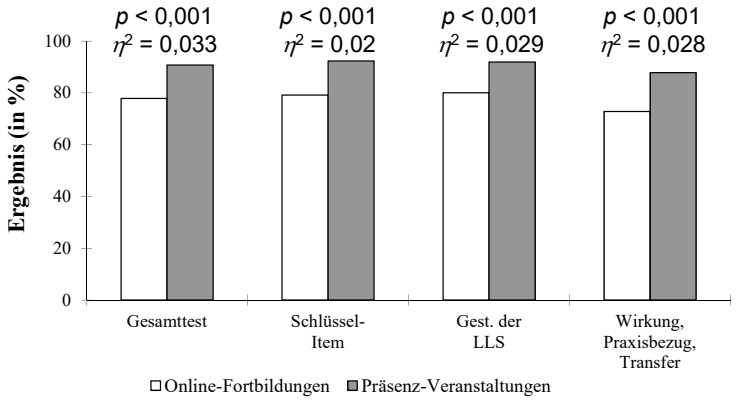

Abb. 11: Grafische Darstellung der Mittelwerte und Effektstärken des Vergleichs Präsenz- vs. Online-Veranstaltungen

5.4. Zusammensetzung des Teilnehmerkreises

Ebenfalls interessant ist eine genauere Analyse des Teilnehmerkreises; bezogen auf 1000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind bei Präsenzveranstaltungen 907 verschiedene Personen zu beobachten, d. h. es gibt einen ständig wechselnden Teilnehmerkreis. Bei Online-Fortbildungen nehmen bezogen auf 1000 Teilnehmenden dagegen nur 571 Personen teil, sodass der Teilnehmerkreis hier viel weniger stark variiert; damit kann die Hypothese H3.3 bestätigt werden. Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- Mit kurzen Online-Fortbildungen wird eine bestimmte Klientel angesprochen, die dann auch verstärkt teilnimmt (z. B. Lehrkräfte in Teilzeit, Kolleginnen und Kollegen, die aufgrund von Kinderbetreuung oder Altenpflege auch im privaten Bereich erheblich zeitlich belastet sind usw.).
- Da die kurzen Online-Fortbildungen meist außerhalb der regulären Unterrichtszeit liegen, benötigen die Lehrerinnen und Lehrer keine Freistellung von ihrer Unterrichtsverpflichtung. Für Präsenzveranstaltungen stehen rheinland-pfälzischen Lehrkräften im Jahr fünf Fortbildungstage zu, sodass diese Zahl auch die Obergrenze für Teilnahmen an Präsenzveranstaltungen bildet und bei mehrtägigen Veranstaltungen noch nach unten korrigiert werden muss.

Eine Analyse der Schulorte steht noch aus, sodass die Hypothese H3.2 an dieser Stelle nicht bestätigt werden kann.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Arbeit hier nochmals stichpunktartig formuliert und teilweise Bezug zu den in Kap. 3 aufgestellten Hypothesen genommen.

6.1 Validierung

- Ein Instrument zur Evaluation von Online-Fortbildungen wurde umfangreich validiert.
- Die Inhaltsvalidität des Instruments wurde anhand eines Expertenratings mit 54 Experten geprüft.
- Für den Gesamttest ergibt sich eine CVI von 0,51; im Mittel halten 41 der 54 die Items für wesentlich.
- Mit Hilfe einer explorativen Faktorenanalyse wurden vier Subskalen nachgewiesen.
- Das Gesamtinstrument besitzt eine exzellente Reliabilität ($\alpha = 0{,}93$), die Reliabilitäten der Subskalen gelten als gut ($\alpha > 0{,}7$).

6.2 Evaluation

H1.1: Im Mittel schätzen die Teilnehmenden die Qualität der ILF-Onlinefortbildungen als hoch ein.
Richtig! Im Mittel liegt die Zufriedenheit der Teilnehmenden beim Gesamttest bei 79 %.

H1.2: Die Qualitätseinschätzung der Teilnehmenden hängt von der Zufriedenheit des genutzten Videokonferenzsystems ab.
Richtig! Das genutzte Videokonferenzsystem zeigt sich bei der Varianzanalyse als hoch signifikanter Faktor, die Varianzaufklärung ist jedoch klein ($\eta_p^2 = 0{,}039$)

H1.3.: Jüngere Kolleginnen und Kollegen schätzen die Qualität höher ein als ältere Lehrerinnen und Lehrer.

Falsch! Das Alter hat keinen Einfluss auf die Einschätzung der Teilnehmenden.

H2.1: Die Teilnehmenden schätzen die Qualität von Online-Veranstaltungen im Mittel höher ein als von Präsenz-Veranstaltungen.
Richtig! Das Veranstaltungsformat ist ein signifikanter Faktor, die Effektstärken sind jedoch durchgängig klein.

H2.2: Die größten Qualitätsunterschiede können bei Items beobachtet werden, die sich auf die Gestaltung der Lehr-Lernsituation beziehen.
Falsch! Die Effektstärken sind bei beiden Subskalen vergleichbar. Es ergibt sich generell ein leichter Vorteil zugunsten der Präsenzveranstaltungen.

FF3: Sprechen die unterschiedlichen Veranstaltungsformate verschiedene Teilnehmerkreise an?

H3.1: Der Anteil an jungen Kolleginnen und Kollegen ist bei Online-Fortbildung größer als bei Präsenzveranstaltungen.
Eher richtig! Es können marginale Unterschiede beobachtet werden; bei Online-Fortbildungen sind 8,2 % der Teilnehmenden älter als 55 Jahre, bei Präsenzveranstaltungen 13,7 %.

H3.2: Im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen nehmen an Online-Fortbildungen mehr Kolleginnen und Kollegen aus Regionen mit schlechter Verkehrs- und Bahnanbindung teil.
Eine Auswertung der Postleitzahlen steht noch aus, weshalb hierzu keine Aussage getroffen werden kann.

H3.3: Im Mittel nimmt eine Person öfter an Online-Fortbildungen teil als bei Präsenzfortbildungen.
Richtig! Bezogen auf 1000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind bei Präsenzveranstaltungen 907 verschiedene Personen zu beobachten, bei Online-Fortbildungen nehmen dagegen nur 571 Personen teil.

6.3 Ausblick

Insgesamt gibt es eine hohe Zufriedenheit der Teilnehmenden mit den ILF-Online-Veranstaltungen, jedoch werden diese in ihrer Qualität etwas schwächer bewertet als Präsenzveranstaltungen des gleichen Instituts. Eine Arbeitsgruppe wird bis zum Januar 2021 einen Vorschlag zur Weiterentwicklung der ILF-Online-Fortbildungen erarbeiten, der u. a. folgende Fragen aufgreifen soll:

- Wodurch zeichnen sich ILF-Online-Fortbildungen aus?
- Wie kann die Interaktion zwischen Referent und Teilnehmenden wie auch zwischen den Teilnehmenden untereinander gefördert werden?
- Welche Tools sollten wiederkehrend zum Einsatz kommen?
- Welche verschiedenen Online-Formate sind möglich?

Es ist offenkundig, dass nicht jedes Thema in ein Online-Format „gepresst“ werden kann. Andererseits gibt es (themenabhängig) auch gute inhaltliche Gründe für dieses Format, z. B. im Bereich der Medienbildung (jeder arbeitet mit seinem persönlichen Equipment zu Hause und übt dadurch in einer realistischen Anwendungssituation). Wesentlich für zukünftige Planungen wird sein, ein vernünftiges Verhältnis von Präsenz- zu Online-Veranstaltung zu etablieren, wobei stets der Fortbildungsinhalt über die Wahl des Formats entscheiden muss.

7. Literaturverzeichnis

Bortz, J. & Döring, H. (2003). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Cohen, J. (1988). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Fortbildung-Online (o. J.). Plattform des Landes Rheinland-Pfalz, über welche Lehrerfortbildungen beworben werden. Verfügbar unter: https://evewa.bildung-rp.de/ (Stand: 15.10.2020).

Himme, A. (2007). Gütekriterien der Messung: Reliabilität, Validität und Generalisierbarkeit. In: S. Albers, D. Klapper, U. Konradt, A. Walter & J. Wolf (Hrsg.). Methodik der empirischen Forschung. Wiesbaden: Gabler.

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, 28(4), 563–575.

Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric theory. New York: McGraw-Hill, Inc.

Rudolf, M. & Müller, J. (2004). Multivariate Verfahren. Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungsbeispielen in SPSS. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.

Wikipedia (o. J.), Stichwort „Cronbachsches Alpha“ (Stand: 15.10.2020).

A. Anhang

A.1. Urfassung des Instruments

1.	Ausschreibung, Einladung und Veranstalter	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
a1.1	Der Ausschreibungstext der Veranstaltung war informativ.	☐	☐	☐	☐
a1.2	Über technische Voraussetzungen zur Teilnahme an der Online-Fortbildung wurde ausreichend informiert.	☐	☐	☐	☐
a1.3	Es wurde ausreichend technischer Support geleistet.	☐	☐	☐	☐
a1.4	Die Ziele der Veranstaltung wurden klar und eindeutig formuliert.	☐	☐	☐	☐
a1.5	Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.	☐	☐	☐	☐
a1.6	Ich habe das ILF als kompetenten und zuverlässigen Dienstleister erlebt.	☐	☐	☐	☐
a1.7	Wie sind Sie auf die Veranstaltung aufmerksam geworden? (Mehrfachnennungen möglich) ☐ Homepage/Bildungsserver ☐ ILF-Plakat/Veranstaltungsprogramm ☐ Empfehlung durch Kollegen ☐ Hinweis von anderen				

2.	Lernförderliche Lernumgebung	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
a2.1	Der zeitliche Rahmen der Veranstaltung war im Hinblick auf die Ziele, Inhalte und Methoden angemessen.	☐	☐	☐	☐
a2.2	Die Teilnehmerunterlagen waren sehr hilfreich.	☐	☐	☐	☐

3.	Gestaltung der Lehr-Lernsituation	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
a3.1	Die angewandten Methoden und Verfahren haben den Lernprozess unterstützt.	☐	☐	☐	☐
a3.2	In der Veranstaltung waren Input- und Reflexionsphasen sinnvoll miteinander verschränkt.	☐	☐	☐	☐
a3.3	Mit der ermöglichten Kommunikation und Interaktion war ich zufrieden.	☐	☐	☐	☐
a3.4	Ich konnte mich mit meinen Fragen und Interessen einbringen.	☐	☐	☐	☐
a3.5	Die Teilnehmenden hatten Gelegenheit voneinander und miteinander zu lernen.	☐	☐	☐	☐
a3.6	Das Thema wurde kompetent vertreten.	☐	☐	☐	☐
a3.7	Die Möglichkeiten des Mediums wurden angemessen eingesetzt.	☐	☐	☐	☐
a3.8	Die Referentin/der Referent/das Referententeam stand in gutem Kontakt zur Gruppe.	☐	☐	☐	☐

4.	Lerninhalte	trifft über-haupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
a4.1	Die Inhalte der Veranstaltung waren für mich relevant.	☐	☐	☐	☐
a4.2	Die Inhalte waren verständlich und klar strukturiert.	☐	☐	☐	☐
a4.3	Es gab genügend Zeit, die Fortbildungsinhalte angemessen zu bearbeiten.	☐	☐	☐	☐
a4.4	Die Online-Fortbildung war ergebnisorientiert.	☐	☐	☐	☐

5.	Technik	trifft über-haupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
a5.1	Das Arbeiten auf der elektronischen Lernplattform war problemlos.	☐	☐	☐	☐
a5.2	Die Referentin/der Referent/das Referenteam war durchgängig gut zu verstehen.	☐	☐	☐	☐
a5.3	Das Bild der Referentenwebcam wurde in guter Qualität übertragen.	☐	☐	☐	☐
a5.4	Das Teilen des Referentenbildschirms erfolgte durchgängig in hoher Auflösung und ohne Zeitversatz.	☐	☐	☐	☐
a5.5	Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren gut zu verstehen.	☐	☐	☐	☐
a5.6	Sofern eingeschaltet, wurde das Bild der Teilnehmerwebcams in guter Qualität übertragen.	☐	☐	☐	☐

6.	Wirkung, Praxisbezug und -transfer	trifft über-haupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
a6.1	Durch die Veranstaltung habe ich neue Blickwinkel kennengelernt.	☐	☐	☐	☐
a6.2	Die Veranstaltung lud dazu ein, über mein pädagogisches Alltagshandeln nachzudenken.	☐	☐	☐	☐
a6.3	Die Veranstaltung half mir zu mehr Handlungssicherheit.	☐	☐	☐	☐
a6.4	Nach dieser Veranstaltung habe ich nun Lust, Neues in meinem pädagogischen Alltag auszuprobieren.	☐	☐	☐	☐
a6.5	Die Veranstaltung eröffnete Transfermöglichkeiten für meinen eigenen pädagogischen Alltag.	☐	☐	☐	☐
a6.6	Aus der Veranstaltung nehme ich konkrete Vorsätze mit, die ich in meinem pädagogischen Alltag umsetzen möchte.	☐	☐	☐	☐
a6.7	Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen möchte ich Umsetzungsmöglichkeiten des Gelernten in meiner Institution angehen.	☐	☐	☐	☐
a6.8	Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, mein Wissen zu erweitern.	☐	☐	☐	☐

7. Persönliche Angaben

a7.1 Meine Altersgruppe

☐ bis 35 Jahr ☐ 36-45 Jahre ☐ 46-55 Jahre ☐ älter

a7.2 Mein Dienstalter

☐ bis 5 Jahr ☐ 6-10 Jahre ☐ 11-20 Jahre ☐ 21-30
☐ mehr als 30 Jahre

a7.3 Meine aktuelle Schulart

☐ Grundschule ☐ Förderschule ☐ Realschule plus ☐ Gemeinschaftsschule
☐ IGS ☐ Gymnasium ☐ BBS ☐ Studienseminar

8. Sonstiges

a8.1 Als positiv und hilfreich habe ich empfunden...

a8.2 Gefehlt hat mir... / Gewünscht hätte ich mir...

a8.3 Anregungen für künftige Veranstaltungsthemen des ILF:

a8.4 Sonstige Bemerkungen:

A.2. Ergebnis des Expertenratings

1.	Ausschreibung, Einladung und Veranstalter	wesentlich	nützlich, aber nicht wesentlich	nicht notwendig	Item wird entfernt/keine Angabe	CVR
a1.1	Der Ausschreibungstext der Veranstaltung war informativ.	40	14	0	☐	0,48
a1.2	Über technische Voraussetzungen zur Teilnahme an der Online-Fortbildung wurde ausreichend informiert.	45	7	2	☐	0,67
a1.3	Es wurde ausreichend technischer Support geleistet.	29	19	6	☒	0,07
a1.4	Die Ziele der Veranstaltung wurden klar und eindeutig formuliert.	40	12	2	☐	0,48
a1.5	Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.	35	19	0	☐	0,30
a1.6	Ich habe das ILF als kompetenten und zuverlässigen Dienstleister erlebt.	25	25	4	☒	-0,07
2.	Lernförderliche Lernumgebung					
a2.1	Der zeitliche Rahmen der Veranstaltung war im Hinblick auf die Ziele, Inhalte und Methoden angemessen.	43	10	1	☐	0,59
a2.2	Die Teilnehmerunterlagen waren sehr hilfreich.	35	16	3	☐	0,30
3.	Gestaltung der Lehr-Lernsituation					
a3.1	Die angewandten Methoden und Verfahren haben den Lernprozess unterstützt.	38	12	4	☐	0,41
a3.2	In der Veranstaltung waren Input- und Reflexionsphasen sinnvoll miteinander verschränkt.	38	10	6	☐	0,41
a3.3	Mit der ermöglichten Kommunikation und Interaktion war ich zufrieden.	32	20	2	☒	0,19
a3.4	Ich konnte mich mit meinen Fragen und Interessen einbringen.	42	11	1	☐	0,56
a3.5	Die Teilnehmenden hatten Gelegenheit voneinander und miteinander zu lernen.	26	21	7	☒	-0,04
a3.6	Das Thema wurde kompetent vertreten.	50	2	2	☐	0,85
a3.7	Die Möglichkeiten des Mediums wurden angemessen eingesetzt.	27	21	6	☒	0,00
a3.8	Die Referentin/der Referent/das Referententeam stand in gutem Kontakt zur Gruppe.	43	10	1	☐	0,59
4.	Lerninhalte					
a4.1	Die Inhalte der Veranstaltung waren für mich relevant.	45	7	2	☐	0,67
a4.2	Die Inhalte waren verständlich und klar strukturiert.	51	3	0	☐	0,89
a4.3	Es gab genügend Zeit, die Fortbildungsinhalte angemessen zu bearbeiten.	28	18	8	☒	0,04
a4.4	Die Online-Fortbildung war ergebnisorientiert.	28	16	10	☒	0,04
5.	Technik					
a5.1	Das Arbeiten auf der elektronischen Lernplattform war problemlos.	40	10	4	☐	0,48
a5.2	Die Referentin/der Referent/das Referenteam war durchgängig gut zu verstehen.	44	8	2	☐	0,63
a5.3	Das Bild der Referentenwebcam wurde in guter Qualität übertragen.	25	24	5	☒	-0,07
a5.4	Das Teilen des Referentenbildschirms erfolgte durchgängig in hoher Auflösung und ohne Zeitversatz.	29	20	5	☒	0,07
a5.5	Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren gut zu verstehen.	33	19	2	☐	0,22
a5.6	Sofern eingeschaltet, wurde das Bild der Teilnehmerwebcams in guter Qualität übertragen.	16	29	9	☒	-0,41
6.	Wirkung, Praxisbezug und -transfer					
a6.1	Durch die Veranstaltung habe ich neue Blickwinkel kennengelernt.	30	18	6	☒	0,11
a6.2	Die Veranstaltung lud dazu ein, über mein pädagogisches Alltagshandeln nachzudenken.	26	19	9	☒	-0,04
a6.3	Die Veranstaltung half mir zu mehr Handlungssicherheit.	28	18	8	☒	0,04
a6.4	Nach dieser Veranstaltung habe ich nun Lust, Neues in meinem pädagogischen Alltag auszuprobieren.	33	14	7	☐	0,22
a6.5	Die Veranstaltung eröffnete Transfermöglichkeiten für meinen eigenen pädagogischen Alltag.	37	11	6	☐	0,37
a6.6	Aus der Veranstaltung nehme ich konkrete Vorsätze mit, die ich in meinem pädagogischen Alltag umsetzen möchte.	32	14	8	☒	0,19
a6.7	Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen möchte ich Umsetzungsmöglichkeiten des Gelernten in meiner Institution angehen.	20	25	9	☒	-0,26
a6.8	Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, mein Wissen zu erweitern.	37	14	3	☐	0,37

A.3. Finale Fassung des validierten Instruments

1.	Ausschreibung, Einladung und Veranstalter (SSk1)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
n1.1	Der Ausschreibungstext der Veranstaltung war informativ.	☐	☐	☐	☐
n1.2	Die Ziele der Veranstaltung wurden klar und eindeutig formuliert.	☐	☐	☐	☐
n1.3 (SI)	Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.	☐	☐	☐	☐
n1.4	Wie sind Sie auf die Veranstaltung aufmerksam geworden? (Mehrfachnennungen möglich) ☐ Homepage/Bildungsserver ☐ ILF-Plakat/Veranstaltungsprogramm ☐ Empfehlung durch Kollegen ☐ Hinweis von anderen				

2.	Gestaltung der Lehr-Lernsituation (SSk2)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
n2.1	Die angewandten Methoden und Verfahren haben den Lernprozess unterstützt.	☐	☐	☐	☐
n2.2	In der Veranstaltung waren Input- und Reflexionsphasen sinnvoll miteinander verschränkt.	☐	☐	☐	☐
n2.3	Die Inhalte waren verständlich und klar strukturiert.	☐	☐	☐	☐
n2.4	Ich konnte mich mit meinen Fragen und Interessen einbringen.	☐	☐	☐	☐
n2.5	Der zeitliche Rahmen der Veranstaltung war im Hinblick auf die Ziele, Inhalte und Methoden angemessen.	☐	☐	☐	☐
n2.6	Die Referentin/der Referent/das Referententeam stand in gutem Kontakt zur Gruppe.	☐	☐	☐	☐
n2.7	Das Thema wurde kompetent vertreten.	☐	☐	☐	☐
n2.8	Die Teilnehmerunterlagen waren sehr hilfreich.	☐	☐	☐	☐

3.	Technik (SSk3)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
n3.1	Über technische Voraussetzungen zur Teilnahme an der Online-Fortbildung wurde ausreichend informiert.	☐	☐	☐	☐
n3.2	Das Arbeiten auf der elektronischen Lernplattform war problemlos.	☐	☐	☐	☐
n3.3	Die Referentin/der Referent/das Referenteam war durchgängig gut zu verstehen.	☐	☐	☐	☐

4.	Wirkung, Praxisbezug und -transfer (SSk4)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
n4.1	Die Inhalte der Veranstaltung waren für mich relevant.	☐	☐	☐	☐
n4.2	Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, mein Wissen zu erweitern.	☐	☐	☐	☐
n4.3	Nach dieser Veranstaltung habe ich nun Lust, Neues in meinem pädagogischen Alltag auszuprobieren.	☐	☐	☐	☐
n4.4	Die Veranstaltung eröffnete Transfermöglichkeiten für meinen eigenen pädagogischen Alltag.	☐	☐	☐	☐

5.	Persönliche Angaben			
n5.1	Meine Altersgruppe ☐ bis 35 Jahr	☐ 36-45 Jahre	☐ 46-55 Jahre	☐ älter
n5.2	Mein Dienstalter ☐ bis 5 Jahr ☐ mehr als 30 Jahre	☐ 6-10 Jahre	☐ 11-20 Jahre	☐ 21-30
n5.3	Meine aktuelle Schulart ☐ Grundschule ☐ IGS	☐ Förderschule ☐ Gymnasium	☐ Realschule plus ☐ BBS	☐ Gemeinschaftsschule ☐ Studienseminar

8.	Sonstiges
n8.1	Als positiv und hilfreich habe ich empfunden...
n8.2	Gefehlt hat mir... / Gewünscht hätte ich mir...
n8.3	Anregungen für künftige Veranstaltungsthemen des ILF:
n8.4	Sonstige Bemerkungen:

A.4. Vergleichsinstrument: Online- vs. Präsenzveranstaltungen

1.	Schlüsselitem (SI = SSk1*)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
v1.1	Mit dieser Veranstaltung des ILF bin ich insgesamt sehr zufrieden.	☐	☐	☐	☐

2.	Gestaltung der Lehr-Lernsituation (SSk2*)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
v2.1	In der Veranstaltung waren Input- und Reflexionsphasen sinnvoll miteinander verschränkt.	☐	☐	☐	☐
v2.2	Die Inhalte waren verständlich und klar strukturiert.	☐	☐	☐	☐
v2.3	Ich konnte mich mit meinen Fragen und Interessen einbringen.	☐	☐	☐	☐
v2.4	Die Referentin/der Referent/das Referententeam stand in gutem Kontakt zur Gruppe.	☐	☐	☐	☐
v2.5	Das Thema wurde kompetent vertreten.	☐	☐	☐	☐
v2.6	Die Teilnehmerunterlagen waren sehr hilfreich.	☐	☐	☐	☐

3.	Wirkung, Praxisbezug und -transfer (SKk3*)	trifft überhaupt nicht zu			trifft voll und ganz zu
v3.1	Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, mein Wissen zu erweitern.	☐	☐	☐	☐
v3.2	Nach dieser Veranstaltung habe ich nun Lust, Neues in meinem pädagogischen Alltag auszuprobieren.	☐	☐	☐	☐
v3.3	Die Veranstaltung eröffnete Transfermöglichkeiten für meinen eigenen pädagogischen Alltag.	☐	☐	☐	☐

A.5. Ergebnisse der Post-hoc-Tests

Tab. 12: Ergebnis der Post-hoc-Tests (nach Games-Howell); Varianzanalysen aus Kap. 4.2.3

		Gesamt Mittlere Differenz I - J SEM	SSk1 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk2 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk3 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk4 Mittlere Differenz I - J SEM	SI Mittlere Differenz I - J SEM
(I) Plattform	**(J) Plattform**						
Zoom	Edudip	8,7***	9,5***	11,3***	2,4	7,7*	11,1**
		1,8	2,2	2,1	1,6	2,6	3
	Cisco Webex	6,3	5,2	2,4	24,5***	1,2	8,1
		2,4	2,5	2,7	3,5	3,1	3,4
	MS Teams	4,5	3,1	7,3	4,5	0,2	6
		2,4	2,8	2,7	2,4	3,1	3,7
	Zoom Rednet	6,3*	6,3	4,8	11***	6,1	7
		2,1	2,7	2,4	2,1	3,1	3,2
Edudip	Zoom	-8,7***	-9,5***	-11,3***	-2,4	-7,7*	-11,1**
		1,8	2,2	2,1	1,6	2,6	3
	Cisco Webex	-2,4	-4,3	-8,8*	22,1***	-6,6	-3
		2,7	2,9	3,1	3,6	3,5	4
	MS Teams	-4,2	-6,4	-3,9	2,1	-7,6	-5,1
		2,7	3,2	3,1	2,5	3,6	4,3
	Zoom Rednet	-2,3	-3,2	-6,5	8,7**	-1,6	-4,1
		2,5	3	2,8	2,3	3,5	3,8
Cisco Webex	Zoom	-6,3	-5,2	-2,4	-24,5***	-1,2	-8,1
		2,4	2,5	2,7	3,5	3,1	3,4
	Edudip	2,4	4,3	8,8*	-22,1***	6,6	3
		2,7	2,9	3,1	3,6	3,5	4
	MS Teams	-1,8	-2,1	4,9	-20***	-1	-2,1
		3,1	3,4	3,6	4	3,9	4,6
	Zoom Rednet	0	1,1	2,4	-13,5**	4,9	-1,1
		2,9	3,3	3,3	3,9	3,9	4,2
MS Teams	Zoom	-4,5	-3,1	-7,3	-4,5	-0,2	-6
		2,4	2,8	2,7	2,4	3,1	3,7
	Edudip	4,2	6,4	3,9	-2,1	7,6	5,1
		2,7	3,2	3,1	2,5	3,6	4,3
	Cisco Webex	1,8	2,1	-4,9	20***	1	2,1
		3,1	3,4	3,6	4	3,9	4,6
	Zoom Rednet	1,8	3,2	-2,5	6,6	5,9	1
		2,9	3,5	3,3	2,9	3,9	4,4
Zoom Rednet	Zoom	-6,3*	-6,3	-4,8	-11***	-6,1	-7
		2,1	2,7	2,4	2,1	3,1	3,2
	Edudip	2,3	3,2	6,5	-8,7**	1,6	4,1
		2,5	3	2,8	2,3	3,5	3,8

		Gesamt Mittlere Differenz I - J SEM	SSk1 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk2 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk3 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk4 Mittlere Differenz I - J SEM	SI Mittlere Differenz I - J SEM
(I) Plattform	**(J) Plattform**						
Zoom Rednet	Cisco Webex	0	-1,1	-2,4	13,5	-4,9	1,1
		2,9	3,3	3,3	3,9	3,9	4,2
	MS Teams	-1,8	-3,2	2,5	-6,6	-5,9	-1
		2,9	3,5	3,3	2,9	3,9	4,4
(I) Schulart	**(J) Schulart**						
Grundschule	Förderschule	-6,2	-4,3	-4,3	-11***	-7,2	-5,7
		3	3,9	3,3	2,1	4,4	4,7
	Realschule plus	-4,1	-4,2	-2,5	-2,9	-7,8	-5,9
		2,5	2,9	2,8	2,6	3,3	3,7
	Integrierte Gesamtschule	-11,1***	-9,5**	-10,6**	-9,5**	-14,4***	-12,5**
		2,1	2,7	2,5	2,5	2,8	3,5
	Gymnasium	-3,1	-2,7	-1,9	-7,5**	-2,4	-2,6
		1,9	2,3	2,2	2	2,7	3,1
	Berufsbildende Schule	-2,5	-3,1	-1,7	-1,8	-3,8	-4,8
		2,6	3,2	2,9	3,1	3,4	3,8
	Studienseminar	7,3	10,6	11,5	-12,8***	11,5	15,2
		4,9	5,7	6,2	2,5	7,6	8,5
Förderschule	Grundschule	6,2	4,3	4,3	11***	7,2	5,7
		3	3,9	3,3	2,1	4,4	4,7
	Realschule plus	2,1	0,1	1,8	8,1**	-0,6	-0,1
		3,3	4,1	3,7	2,5	4,6	5,1
	Integrierte Gesamtschule	-4,9	-5,1	-6,2	1,5	-7,2	-6,8
		3	4	3,5	2,4	4,4	4,9
	Gymnasium	3,1	1,7	2,5	3,5	4,7	3,1
		2,9	3,8	3,2	1,9	4,3	4,7
	Berufsbildende Schule	3,7	1,2	2,6	9,2*	3,4	0,9
		3,4	4,4	3,8	3	4,8	5,2
	Studienseminar	13,5	14,9	15,8	-1,7	18,7	20,9
		5,4	6,5	6,7	2,5	8,3	9,2
Realschule plus	Grundschule	4,1	4,2	2,5	2,9	7,8	5,9
		2,5	2,9	2,8	2,6	3,3	3,7
	Förderschule	-2,1	-0,1	-1,8	-8,1*	0,6	0,1
		3,3	4,1	3,7	2,5	4,6	5,1
	Integrierte Gesamtschule	-7	-5,3	-8,1	-6,6	-6,7	-6,7
		2,5	3	3	2,8	3,2	3,9
	Gymnasium	1	1,5	0,6	-4,6	5,3	3,3
		2,4	2,7	2,7	2,4	3,2	3,6
	Berufsbildende Schule	1,6	1	0,8	1,1	4	1,1
		3	3,5	3,3	3,4	3,7	4,2

		Gesamt Mittlere Differenz I - J SEM	SSk1 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk2 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk3 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk4 Mittlere Differenz I - J SEM	SI Mittlere Differenz I - J SEM
Realschule plus	Studienseminar	11,4	14,8	14	-9,8*	19,2	21,1
		5,1	5,9	6,4	2,9	7,7	8,7
Integrierte Gesamtschule	Grundschule	11,1***	9,5**	10,6**	9,5**	14,4***	12,5**
		2,1	2,7	2,5	2,5	2,8	3,5
	Förderschule	4,9	5,1	6,2	-1,5	7,2	6,8
		3	4	3,5	2,4	4,4	4,9
	Realschule plus	7	5,3	8,1	6,6	6,7	6,7
		2,5	3	3	2,8	3,2	3,9
	Gymnasium	8**	6,8	8,7**	2	12***	9,9
		1,9	2,5	2,4	2,3	2,7	3,4
	Berufsbildende Schule	8,6*	6,3	8,9	7,7	10,6*	7,8
		2,7	3,4	3,1	3,3	3,4	4
	Studienseminar	18,4*	20,1*	22,1*	-3,2	25,9*	27,7
		5	5,8	6,3	2,8	7,6	8,6
Gymnasium	Grundschule	3,1	2,7	1,9	7,5**	2,4	2,6
		1,9	2,3	2,2	2	2,7	3,1
	Förderschule	-3,1	-1,7	-2,5	-3,5	-4,7	-3,1
		2,9	3,8	3,2	1,9	4,3	4,7
	Realschule plus	-1	-1,5	-0,6	4,6	-5,3	-3,3
		2,4	2,7	2,7	2,4	3,2	3,6
	Integrierte Gesamtschule	-8**	-6,8	-8,7**	-2	-12***	-9,9
		1,9	2,5	2,4	2,3	2,7	3,4
	Berufsbildende Schule	0,6	-0,5	0,2	5,8	-1,3	-2,2
		2,5	3,1	2,9	2,9	3,3	3,7
	Studienseminar	10,4	13,3	13,4	-5,2	13,9	17,8
		4,9	5,7	6,2	2,3	7,5	8,4
Berufsbildende Schule	Grundschule	2,5	3,1	1,7	1,8	3,8	4,8
		2,6	3,2	2,9	3,1	3,4	3,8
	Förderschule	-3,7	-1,2	-2,6	-9,2*	-3,4	-0,9
		3,4	4,4	3,8	3	4,8	5,2
	Realschule plus	-1,6	-1	-0,8	-1,1	-4	-1,1
		3	3,5	3,3	3,4	3,7	4,2
	Integrierte Gesamtschule	-8,6*	-6,3	-8,9	-7,7	-10,6*	-7,8
		2,7	3,4	3,1	3,3	3,4	4
	Gymnasium	-0,6	0,5	-0,2	-5,8	1,3	2,2
		2,5	3,1	2,9	2,9	3,3	3,7
	Studienseminar	9,8	13,7	13,2	-11*	15,3	20
		5,2	6,1	6,5	3,3	7,8	8,7
Studienseminar	Grundschule	-7,3	-10,6	-11,5	12,8***	-11,5	-15,2
		4,9	5,7	6,2	2,5	7,6	8,5
	Förderschule	-13,5	-14,9	-15,8	1,7	-18,7	-20,9

		Gesamt Mittlere Differenz I - J SEM	SSk1 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk2 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk3 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk4 Mittlere Differenz I - J SEM	SI Mittlere Differenz I - J SEM
Studienseminar	Realschule plus	-11,4	-14,8	-14	9,8*	-19,2	-21,1
		5,1	5,9	6,4	2,9	7,7	8,7
	Integrierte Gesamtschule	-18,4*	-20,1*	-22,1*	3,2	-25,9*	-27,7
		5	5,8	6,3	2,8	7,6	8,6
	Gymnasium	-10,4	-13,3	-13,4	5,2	-13,9	-17,8
		4,9	5,7	6,2	2,3	7,5	8,4
	Berufsbildende Schule	-9,8	-13,7	-13,2	11*	-15,3	-20
		5,2	6,1	6,5	3,3	7,8	8,7
(I) Altersgruppe	**(J) Altersgruppe**						
bis 35 Jahre	36-45 Jahre	-0,9	-2	-0,3	1,2	-2,9	-2,3
		1,9	2,3	2,2	2	2,7	3
	46-55 Jahre	-3,1	-3,7	-2	0,3	-7,2*	-3,2
		1,9	2,3	2,2	1,9	2,5	3
	Älter	2,1	-0,2	2,4	3,6	1,9	-0,9
		3,2	3,8	3,7	3,2	4,1	4,8
36-45 Jahre	bis 35 Jahre	0,9	2	0,3	-1,2	2,9	2,3
		1,9	2,3	2,2	2	2,7	3
	46-55 Jahre	-2,1	-1,7	-1,7	-0,8	-4,4	-0,9
		1,7	2,1	1,9	1,8	2,5	2,7
	Älter	3	1,8	2,7	2,4	4,7	1,4
		3,1	3,7	3,5	3,1	4,1	4,6
46-55 Jahre	bis 35 Jahre	3,1	3,7	2	-0,3	7,2*	3,2
		1,9	2,3	2,2	1,9	2,5	3
	36-45 Jahre	2,1	1,7	1,7	0,8	4,4	0,9
		1,7	2,1	1,9	1,8	2,5	2,7
	Älter	5,2	3,6	4,4	3,3	9,1	2,3
		3,1	3,7	3,5	3,1	4	4,7
Älter	bis 35 Jahre	-2,1	0,2	-2,4	-3,6	-1,9	0,9
		3,2	3,8	3,7	3,2	4,1	4,8
	36-45 Jahre	-3	-1,8	-2,7	-2,4	-4,7	-1,4
		3,1	3,7	3,5	3,1	4,1	4,6
	46-55 Jahre	-5,2	-3,6	-4,4	-3,3	-9,1	-2,3
		3,1	3,7	3,5	3,1	4	4,7
(I) Dienstalter	**(J) Dienstalter**						
bis 5 Jahre	6-10 Jahre	-0,7	-1,9	-0,4	0,7	-1,3	-1,8
		2,4	2,9	2,6	2,7	3,3	3,6
	11-20 Jahre	0	0,4	0,7	-0,6	-1,5	0,4
		2	2,4	2,2	2	2,8	3,1
	21-30 Jahre	-0,2	-1	1,2	3,9	-5,8	1,8
		2,1	2,5	2,5	2,3	2,8	3,4

		Gesamt Mittlere Differenz I - J SEM	SSk1 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk2 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk3 Mittlere Differenz I - J SEM	SSk4 Mittlere Differenz I - J SEM	SI Mittlere Differenz I - J SEM
bis 5 Jahre	mehr als 30 Jahre	4,9	1,4	5,2	2,7	9,3	2,5
		4,5	5,8	5,3	4,4	6,5	6,9
6-10 Jahre	bis 5 Jahre	0,7	1,9	0,4	-0,7	1,3	1,8
		2,4	2,9	2,6	2,7	3,3	3,6
	11-20 Jahre	0,6	2,4	1,1	-1,3	-0,2	2,2
		2,2	2,6	2,4	2,4	3	3,2
	21-30 Jahre	0,4	0,9	1,6	3,2	-4,5	3,6
		2,3	2,7	2,6	2,7	3	3,6
	mehr als 30 Jahre	5,6	3,4	5,6	1,9	10,6	4,3
		4,6	5,9	5,4	4,6	6,6	7
11-20 Jahre	bis 5 Jahre	0	-0,4	-0,7	0,6	1,5	-0,4
		2	2,4	2,2	2	2,8	3,1
	6-10 Jahre	-0,6	-2,4	-1,1	1,3	0,2	-2,2
		2,2	2,6	2,4	2,4	3	3,2
	21-30 Jahre	-0,2	-1,5	0,5	4,5	-4,2	1,5
		1,9	2,3	2,2	1,9	2,5	3,1
	mehr als 30 Jahre	5	1	4,5	3,3	10,8	2,2
		4,4	5,7	5,2	4,2	6,4	6,7
21-30 Jahre	bis 5 Jahre	0,2	1	-1,2	-3,9	5,8	-1,8
		2,1	2,5	2,5	2,3	2,8	3,4
	6-10 Jahre	-0,4	-0,9	-1,6	-3,2	4,5	-3,6
		2,3	2,7	2,6	2,7	3	3,6
	11-20 Jahre	0,2	1,5	-0,5	-4,5	4,2	-1,5
		1,9	2,3	2,2	1,9	2,5	3,1
	mehr als 30 Jahre	5,2	2,5	4	-1,2	15	0,7
		4,5	5,7	5,3	4,4	6,4	6,9
mehr als 30 Jahre	bis 5 Jahre	-4,9	-1,4	-5,2	-2,7	-9,3	-2,5
		4,5	5,8	5,3	4,4	6,5	6,9
	6-10 Jahre	-5,6	-3,4	-5,6	-1,9	-10,6	-4,3
		4,6	5,9	5,4	4,6	6,6	7
	11-20 Jahre	-5	-1	-4,5	-3,3	-10,8	-2,2
		4,4	5,7	5,2	4,2	6,4	6,7
	21-30 Jahre	-5,2	-2,5	-4	1,2	-15	-0,7
		4,5	5,7	5,3	4,4	6,4	6,9

Erläuterungen: *** $p < 0{,}001$, ** $p < 0{,}01$, * $p < 0{,}05$

8.6. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Projektablauf 6

Abb. 2: Zusammenhang von Validität und Reliabilität 8

Abb. 3: Prinzipielle Idee der Varianzanalyse 18

Abb. 4: Grafische Darstellung der wichtigsten Effekte, kontrastiert zu einem Wert der TIMS-Studie 18

Abb. 5: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Gesamttests, nach Faktoren getrennt. 21

Abb. 6: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk1 (Ausschreibung, Einladung und Veranstalter), nach Faktoren getrennt. 21

Abb. 7: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk2 (Gestaltung der Lehr-Lernsituation), nach Faktoren getrennt 21

Abb. 8: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk3 (Technik), nach Faktoren getrennt. 22

Abb. 9: Grafische Darstellung der Ergebnisse bei SSk4 (Wirkung, Praxisbezug und -transfer), nach Faktoren getrennt. 22

Abb. 10: Grafische Darstellung der Ergebnisse des Schlüsselitems, nach Faktoren getrennt. 22

Abb. 11: Grafische Darstellung der Mittelwerte und Effektstärken des Vergleichs Präsenz- vs. Online-Veranstaltungen. 27

8.7. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Kritische Raterzahl bzw. kritischer CVR-Wert. 9

Tab. 2: Ergebnis der exploratorischen Faktorenanalyse; rotierte Komponentenmatrix 10

Tab. 3: Reliabilitäten (Cronbachs Alpha) des Vergleichsinstruments 11

Tab. 4: Erhobene Faktoren und Variablen. 13

Tab. 5: Deskriptive Statistik der gesamten Stichprobe und in Abhängigkeit der Faktoren. 15

Tab. 6: Korrelationen zwischen den Subskalen bei Online-Fortbildungen 17

Tab. 7: Ergebnis der Varianzanalysen; Haupt- und Interaktionseffekte (Analyse der Online-Veranstaltungen). 19

Tab. 8: Beschreibung der Stichprobe. 23

Tab. 9: Reliabilitäten (Cronbachs Alpha) des Vergleichsinstruments 24

Tab. 10: Deskriptive Statistik und varianzanalytische Untersuchung des Faktors „Format“; Online vs. Präsenz 25

Tab. 11: Ergebnis der Varianzanalysen; Haupt- und Interaktionseffekte für den Vergleich Online- vs. Präsenzveranstaltungen 26

Tab. 12: Ergebnis der Post-hoc-Tests (nach Games-Howell); Varianzanalysen aus Kap. 4.2.3 39

**Institut für Lehrerfort-
und -weiterbildung**

Saarstraße 1 - 55122 Mainz
Tel.: +49 6131 / 28 45 - 19
ilf@ilf.bildung-rp.de

www.ilf-mainz.de