



## Freiburg R-Week Workshop-Woche zur Statistik-Software „R“



### Datum

24.02. - 28.02.2025

### Ort

Pädagogische Hochschule Freiburg, Kunzenweg 21, 79117 Freiburg

### Leitung

Prof. Dr. Martin Schwichow, PH Freiburg, Institut für Chemie, Physik, Technik und ihre Didaktiken

### Zielgruppe

Promovierende, Post-Docs und Junior-Professorinnen und -Professoren

### Beschreibung der Workshop-Woche

Die Workshop-Woche richtet sich an Personen, die die Statistik Software R kennenlernen möchten, oder die beabsichtigen Strukturgleichungsmodelle (SEM), Mediationsanalysen, Mehrebenenanalysen oder latente Klassenanalysen in R durchzuführen. Die Workshops können unabhängig voneinander besucht und gebucht werden. Die Woche ist jedoch so aufgebaut, dass bei Bedarf die Angebote kombiniert werden können, so dass die Teilnehmer\*innen eine umfangreiche Einführung in die Software und die benötigte Anwendung erhalten.

Alle Workshops finden in deutscher Sprache und ausschließlich in Präsenz vor Ort an der PH Freiburg statt.

Für wirkliche Anfänger\*innen mit geringen R-Kenntnissen, die eine Mediationsanalyse in R durchführen möchten, wird folgender Ablauf empfohlen:

Einführung in R → SEM mit lavaan in R → Mediationsanalysen mit lavaan in R → Latente Klassenanalysen mit PolCA.

Für wirkliche Anfänger\*innen mit geringen R Kenntnissen, die Mehrebenen-Modelle in R berechnen wollen, wird folgende Abfolge empfohlen:

Einführung in R → Mehrebenen-Modelle in R.

Für wirkliche Anfänger\*innen mit geringen R-Kenntnissen, die latente Klassenanalysen (LCA) durchführen möchten, wird folgender Ablauf empfohlen:

Einführung in R → Latente Klassenanalysen mit PolCA.

Zudem bieten wir allen, die an mindestens einem Workshop teilnehmen, eine persönliche Beratung zu eigenen Daten und Analysen an. Bei Interesse schreiben Sie bitte eine E-Mail an [martin.schwichow@ph-freiburg.de](mailto:martin.schwichow@ph-freiburg.de). In der E-Mail nennen Sie bitte Ihre Forschungsfragen und beschreiben Ihren Datensatz (Variablen, Anzahl der Testpersonen, Skalenniveau der Daten, Studiendesign). Wir werden dann Termine mit passenden Expert\*innen während der Woche individuell vergeben.

Eine Anrechnung auf das Hochschulzertifikat „Forschungsmethoden der empirischen Bildungs- und Sozialwissenschaften“ ist möglich.



## Teilnahmegebühr

Angehörige der PHen Baden-Württembergs, Mitglieder der School of Education FACE sowie Mitglieder kooperativer Promotionskollegs sind von den Gebühren befreit. Interessierte anderer Einrichtungen: 70 EUR je Kurstag bzw. 35 EUR je ½ Kurstag.

## Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt über die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie online unter

<https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduiertenfoerderung/biwak-anmeldung.html>.

Anmeldeschluss ist der 10. Februar 2025. Ein eigenes Notebook ist mitzubringen.

## Kontakt

Inhaltliche Fragen zum Workshop richten Sie bitte an Prof. Dr. Martin Schwichow ([martin.schwichow@ph-freiburg.de](mailto:martin.schwichow@ph-freiburg.de)).

Für Fragen zur Anmeldung und Kursorganisation wenden Sie sich bitte an die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie, Heike Ehrhardt, ([forschung@ph-freiburg.de](mailto:forschung@ph-freiburg.de)).

Dieses und weitere Angebote der Bildungswissenschaftlichen Graduiertenakademie finden Sie unter

<https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduiertenfoerderung.html>.



## Übersicht: Freiburg R-Week - Workshop-Woche zur Statistik-Software „R“

	Mo 24.02.25	Di 25.02.25	Mi 26.02.25	Do 27.02.25		Fr 28.02.25
Vormittag 9:00 - 12:30 Uhr	<b>Einführung in R</b>  <i>(Schwchow)</i>  Daten einlesen Datentypen Daten manipulieren Deskriptive Statistik  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>Einführung in R</b>  <i>(Röhl)</i>  Graphiken mit ggplot2 erstellen  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>SEM mit {lavaan} in R</b>  <i>(Schwchow)</i>  Einführung in SEM Messmodelle CFA  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>Mehrebenenmodelle in R – Teil 1: Grundlagen</b>  <i>(Röhl)</i>  Random-Intercept & Random-Slope-Modelle Einlesen von Daten Aufbau der Syntax Interpretation der Ergebnisse Analyse geclusterter Stichproben  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>		<b>Latente Klassenanalysen mit {poLCA}</b>  <i>(Brandenburger)</i>  Theoretische Grundlagen Durchführen LCA Modellauswahl R Output  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>
Nachmittag 13:30 - 17:00 Uhr	<b>Einführung in R</b>  <i>(Schwchow)</i>  Daten rekodieren Inferenzstatistik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• T-Tests</li> <li>• Effektstärken</li> <li>• ANOVA</li> </ul> <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>Einführung in R</b>  <i>(Röhl)</i>  Lineare, quadratische und logistische Regressionen ANOVA ANVOVA  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>SEM mit {lavaan} in R</b>  <i>(Schwchow)</i>  Bi-Faktormodelle & Modellvergleiche  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>Mehrebenenmodelle in R – Teil 2: Vertiefung</b>  <i>(Röhl)</i>  Wachstumsmodelle Cross-Level-Effekte Umgang mit fehlenden Werten  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	<b>Mediationsanalysen mit {lavaan} in R</b>  <i>(Reinhold)</i>  Mediationsanalysen Nichtmetrische und nicht-ordinale Mediatoren  <a href="#">Workshopbeschreibung</a>	



## Einführung in die Statistiksoftware R



### Ort und Zeit

PH Freiburg KA 102

Montag 24.02.2025 und Dienstag 25.02.2025

9:00 – 17:00 Uhr Mittagspause 12:30 – 13:30.

### Dozent

Prof. Dr. Martin Schwichow, Vertr.-Prof. Sebastian Röhl

### Teilnehmendenzahl

Max. 25

### Workshop-Beschreibung

Im Rahmen des zweitägigen Workshops wird den Teilnehmenden ein Überblick über das Statistikprogramm R gegeben. Neben Grundlagen wie dem Programmaufbau, das Einlesen von Daten und das Erzeugen von Variablen, wird das Durchführen gängiger inferenzstatistischer Methoden im Workshop thematisiert. Darüber hinaus widmet sich der Workshop ausführlich dem Erzeugen von Grafiken mit dem Paket „ggplot2“

Ziel des Workshops ist es, den Teilnehmenden einen Einstieg in die praktische Arbeit mit dem Programm R zu ermöglichen. Der Workshop besteht daher aus kurzen theoretischen Einführungen und längeren Übungsaufgaben, deren Lösung im Plenum besprochen wird. Die Teilnahme an dem Workshop ist nicht Voraussetzung für die Teilnahme an den weiteren Workshops zur Datenanalyse in R. Sie wird jedoch für Personen empfohlen, die bisher über gar keine Erfahrungen mit dem Programm R verfügen.

Bitte bringen Sie ein eigenes Notebook mit, auf dem die aktuellen Versionen der Programme R und R Studio installiert sind. Videoanleitung zur Installation:

[https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung\\_R-Installation.pdf](https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung_R-Installation.pdf)

Bitte installieren Sie auch das Paket {ggplot2} vor dem Kurs.

### Teilnahmegebühr

Angehörige der PHen Baden-Württembergs, Mitglieder der School of Education FACE sowie Mitglieder kooperativer Promotionskollegs sind von den Gebühren befreit. Interessierte anderer Einrichtungen: 140 EUR.

### Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt über die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie online unter

<https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduierenfoerderung/biwak-anmeldung.html>.

Anmeldeschluss ist der 10. Februar 2025. Ein eigenes Notebook ist mitzubringen.

### Kontakt

Inhaltliche Fragen zum Workshop richten Sie bitte an Prof. Dr. Martin Schwichow

([martin.schwichow@ph-freiburg.de](mailto:martin.schwichow@ph-freiburg.de)).

Für Fragen zur Anmeldung und Kursorganisation wenden Sie sich bitte an die

Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie, Heike Ehrhardt, ([forschung@ph-freiburg.de](mailto:forschung@ph-freiburg.de)).

Dieses und weitere Angebote der Bildungswissenschaftlichen Graduiertenakademie finden Sie unter

<https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduierenfoerderung.html>.



## Strukturgleichungs-Modellierung mit {lavaan} in R



### Ort und Zeit

PH Freiburg KA 102

Mittwoch 26.02.2025

9:00 – 17:00 Uhr Mittagspause 12:30 – 13:30.

### Dozent

Prof. Dr. Martin Schwichow

### Teilnehmendenzahl

Max. 25

### Workshop-Beschreibung

Strukturgleichungsmodelle (SEM-Modellen) werden in den Sozialwissenschaften eingesetzt, um komplexe Varianz-Kovarianzstrukturen zu untersuchen. Beispiele sind u.a. Faktorenanalysen, die dazu dienen, anhand von Korrelationen Aufgaben oder Items zu gemeinsamen Faktoren zusammenzufassen. Die auf diese Art reduzierten Daten haben den Vorteil, reduzierter und daher einfacher interpretierbar zu sein. Darüber hinaus können aber auch Regressionen oder der Zusammenhang verschiedener Konstrukte bei der Beantwortung einzelner Aufgaben mit SEM modelliert werden. Bekannt sind u.a. Analysen, die der Frage nachgehen, wieviel Fachwissen und fachdidaktisches Wissen zur Beantwortung von Fachdidaktikaufgaben benötigt wird. Strukturgleichungsmodelle eignen sich sowohl zur Analyse von experimentellen als auch korrelativer Daten und werden in zahlreichen erziehungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Studien eingesetzt.

Die Berechnung von Strukturgleichungsmodellen bedarf bisher kostspieliger Softwarelösungen wie beispielsweise Mplus. Mit dem R Paket Lavaan steht seit einigen Jahren eine Freeware-Lösung zur Verfügung, die vergleichbare Möglichkeiten wie die kommerzielle Software bietet. Die Syntax, der Output und die Handhabung von Lavaan sind an diejenigen von Mplus angelehnt, was einen Wechsel zwischen beiden Varianten vereinfacht. Der Workshop behandelt das Einlesen von Daten, das Aufstellen von Mess- und Strukturmodellen und das Optimieren sowie den Vergleich von Modellen. Zudem wird auf die Interpretation der Ergebnisse von SEM-Modellen eingegangen.

Bitte bringen Sie ein eigenes Notebook mit, auf dem die aktuellen Versionen der Programme R und R Studio installiert sind. Videoanleitung zur Installation:

[https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung\\_R-Installation.pdf](https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung_R-Installation.pdf)

Bitte installieren Sie auch das Paket {lavaan} vor dem Kurs.

### Teilnahmegebühr

Angehörige der PHen Baden-Württembergs, Mitglieder der School of Education FACE sowie Mitglieder kooperativer Promotionskollegs sind von den Gebühren befreit. Interessierte anderer Einrichtungen: 70 EUR.

### Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt über die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie online unter <https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduierenfoerderung/biwak-anmeldung.html>.

Anmeldeschluss ist der 10. Februar 2025. Ein eigenes Notebook ist mitzubringen.

### Kontakt

Inhaltliche Fragen zum Workshop richten Sie bitte an Prof. Dr. Martin Schwichow ([martin.schwichow@ph-freiburg.de](mailto:martin.schwichow@ph-freiburg.de)).

Für Fragen zur Anmeldung und Kursorganisation wenden Sie sich bitte an die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie, Heike Ehrhardt, ([forschung@ph-freiburg.de](mailto:forschung@ph-freiburg.de)).





## Berechnung von Mehrebenenmodellen in R Teil 1: Grundlagen und Teil 2: Vertiefung



### Ort und Zeit

PH Freiburg KA 102

Donnerstag 27.02.2025 Teil 1: 9:00 – 12:30 Uhr | Teil 2: 13:30 – 17:00

### Dozent

Dr. Sebastian Röhl

### Teilnehmendenzahl

Max. 25

### Workshop-Beschreibung

Datensätze in der empirischen Lehr-Lernforschung haben oft eine hierarchische Struktur, wie z.B. Schülerinnen und Schüler, die in Schulklassen gruppiert sind. Da zwischen Schülerinnen und Schülern einer Klasse, z.B. durch den gemeinsamen Unterricht, ähnliche Merkmale vorliegen, muss die hierarchische Datenstruktur bei statistischen Analysen berücksichtigt werden. Ein weiteres Beispiel sind Datensätze mit Wiederholungsmessungen, die viele Messwerte von denselben Personen beinhalten. Im Workshop wird auf die Berechnung und Interpretation von Mehrebenenmodellen mit dem Paket lme4 in R eingegangen. An Beispielen werden das Einlesen von Daten, der Aufbau der Syntax und die Interpretation des Outputs behandelt. Der Workshop richtet sich an Personen mit einem elementaren Verständnis klassischer Regressionsanalysen und idealerweise Vorerfahrungen mit R.

Bitte bringen Sie ein eigenes Notebook mit, auf dem die aktuellen Versionen der Programme R und R Studio installiert sind. Videoanleitung zur Installation:

[https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung\\_R-Installation.pdf](https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung_R-Installation.pdf)

Installieren Sie auch das Paket {lme4} vor dem Kurs.

Hinweis: Der zweite Teil - die Vertiefung - dieses Workshops findet zeitgleich mit dem Workshop *Mediationsanalysen* statt. Falls Sie den Workshop von Frank Reinhold zur *Mediationsanalyse* besuchen möchten, ist es auch möglich, nur den ersten Teil - Grundlagen - des Workshops *Mehrebenenmodelle* am Vormittag zu besuchen.

### Teilnahmegebühr

Angehörige der PHen Baden-Württembergs, Mitglieder der School of Education FACE sowie Mitglieder kooperativer Promotionskollegs sind von den Gebühren befreit. Interessierte anderer Einrichtungen: 35 EUR für Teil 1: Grundlagen | 70 EUR für Teil 1: Grundlagen und Teil 2: Vertiefung

### Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt über die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie online unter <https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduiertenfoerderung/biwak-anmeldung.html>. Anmeldeschluss ist der 10. Februar 2025. Ein eigenes Notebook ist mitzubringen.

### Kontakt

Inhaltliche Fragen zum Workshop richten Sie bitte an Dr. Sebastian Röhl

([sebastian.roehl@ph-freiburg.de](mailto:sebastian.roehl@ph-freiburg.de)).

Für Fragen zur Anmeldung und Kursorganisation wenden Sie sich bitte an die

Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie, Heike Ehrhardt, ([forschung@ph-freiburg.de](mailto:forschung@ph-freiburg.de)).

Dieses und weitere Angebote der Bildungswissenschaftlichen Graduiertenakademie finden Sie unter <https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduiertenfoerderung.html>.



## Mediationsanalyse über indirekte Pfade mit {lavaan} in R

### Ort und Zeit

PH Freiburg KA 106  
Donnerstag 27.02.2025  
13:30 – 17:00 Uhr

### Dozent

Prof. Dr. Frank Reinhold

### Teilnehmendenzahl

Max. 25

### Workshop-Beschreibung

Mediationsanalysen sind ein methodisches Werkzeug, um komplexe Wirkzusammenhänge zu analysieren. In diesem Workshop konzentrieren wir uns auf die Anwendung von lavaan, einem R-Paket für Strukturgleichungsmodelle, um Mediationseffekte mittels der Betrachtung indirekter Pfade in Strukturgleichungsmodellen zu untersuchen.

Der Workshop zeigt durch konkrete Beispiele auf, wann Mediationsanalysen relevant und interessant sein können und wie sie effektiv mit lavaan durchgeführt werden können. Insbesondere wird dabei auf nicht-metrische und nicht-ordinale Mediatoren, wie etwa Geschlecht oder Klassen aus einer Clusteranalyse, eingegangen – die anderweitig nur schwer in Mediationsanalysen zu realisieren sind.

Der Besuch der vorherigen Workshops ist nicht verpflichtend, allerdings wird davon ausgegangen, dass die Teilnehmenden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit R haben.

Bitte bringen Sie ein eigenes Notebook mit, auf dem die aktuellen Versionen der Programme R und R Studio installiert sind. Videoanleitung zur Installation:

[https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung\\_R-Installation.pdf](https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung_R-Installation.pdf)

Installieren Sie auch das Paket {lavaan} vor dem Kurs.

Hinweis: Der Workshop *Mediationsanalysen* findet parallel zum zweiten Teil – Vertiefung – des Workshops *Mehrebenenmodelle* statt. Falls Sie den Workshop *Mehrebenenmodelle* besuchen möchten, ist es möglich, nur den ersten Teil - Grundlagen - des Workshops *Mehrebenenmodelle* am Vormittag zu besuchen und am Nachmittag am Workshop *Mediationsanalysen* teilzunehmen.

### Teilnahmegebühr

Angehörige der PHen Baden-Württembergs, Mitglieder der School of Education FACE sowie Mitglieder kooperativer Promotionskollegs sind von den Gebühren befreit. Interessierte anderer Einrichtungen: 35 EUR.

### Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt über die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie online unter <https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduiertenfoerderung/biwak-anmeldung.html>. Anmeldeschluss ist der 10. Februar 2025. Ein eigenes Notebook ist mitzubringen.

### Kontakt

Inhaltliche Fragen zum Workshop richten Sie bitte an Prof. Dr. Frank Reinhold ([frank.reinhold@ph-freiburg.de](mailto:frank.reinhold@ph-freiburg.de)).

Für Fragen zur Anmeldung und Kursorganisation wenden Sie sich bitte an die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie, Heike Ehrhardt, ([forschung@ph-freiburg.de](mailto:forschung@ph-freiburg.de)).

Dieses und weitere Angebote der Bildungswissenschaftlichen Graduiertenakademie finden Sie unter <https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduiertenfoerderung.html>.





## Latente Klassenanalysen mit {poLCA}



### Ort und Zeit

PH Freiburg KA 102  
Freitag 28.02.2025  
09:00 – 12:30 Uhr

### Dozent

Dr. Martina Brandenburger

### Teilnehmendenzahl

Max. 25

### Workshop-Beschreibung

Latente Klassenanalysen (LCA) werden in den Sozialwissenschaften eingesetzt, um Muster in kategorialen Antworten zu finden, die auf der Ausprägung einer latenten Variablen beruhen. Beispielweise können aus den angekreuzten Distraktoren eines Fragebogens Rückschlüsse auf zugrundeliegende Fehlvorstellungen der Teilnehmenden gezogen werden, indem die Teilnehmenden basierend auf ihren Antworten in ähnlich antwortende Gruppen aufgeteilt werden. Latente Klassenanalysen sind ein Vertreter von Modellen mit latenten Variablen und damit eng verwandt mit Rasch-Analysen und Faktoranalysen.

Im Workshop werden die theoretischen Grundlagen der Latenten Klassenanalyse, auch in Abgrenzung zu Rasch-Analysen, geklärt. Anhand eines Beispieldatensatzes mit Forschungsfragen wird eine LCA mit dem R Paket poLCA durchgeführt. Es werden Kriterien zur Modellauswahl diskutiert und der R Output wird hinsichtlich der Modellparameter und der Beantwortung der Forschungsfragen interpretiert.

Der Besuch der vorherigen Workshops ist nicht verpflichtend, allerdings wird davon ausgegangen, dass die Teilnehmenden ein basales Verständnis des Programms R haben.

Bitte bringen Sie ein eigenes Notebook mit, auf dem die aktuellen Versionen der Programme R und R Studio installiert sind. Videoanleitung zur Installation:

[https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung\\_R-Installation.pdf](https://www.statistik.rw.fau.de/files/2019/09/Anleitung_R-Installation.pdf)

Installieren Sie auch das Paket {poLCA} vor dem Kurs.

### Teilnahmegebühr

Angehörige der PHen Baden-Württembergs, Mitglieder der School of Education FACE sowie Mitglieder kooperativer Promotionskollegs sind von den Gebühren befreit. Interessierte anderer Einrichtungen: 35 EUR.

### Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt über die Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie online unter

<https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduierenfoerderung/biwak-anmeldung.html>.

Anmeldeschluss ist der 10. Februar 2025. Ein eigenes Notebook ist mitzubringen.

### Kontakt

Inhaltliche Fragen zum Workshop richten Sie bitte an Dr. Martina Brandenburger

([martina.brandenburger@ph-freiburg.de](mailto:martina.brandenburger@ph-freiburg.de)).

Für Fragen zur Anmeldung und Kursorganisation wenden Sie sich bitte an die

Bildungswissenschaftliche Graduiertenakademie, Heike Ehrhardt, ([forschung@ph-freiburg.de](mailto:forschung@ph-freiburg.de)).

Dieses und weitere Angebote der Bildungswissenschaftlichen Graduiertenakademie finden Sie unter

<https://www.ph-freiburg.de/forschung/wissenschaftliche-karriere/graduierenfoerderung.html>.