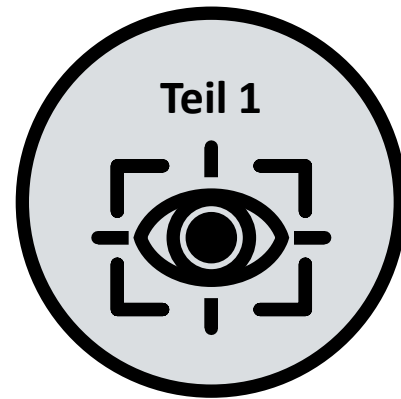




Willkommen zum **ersten Teil** der Erhebung!
Bitte folgen Sie den **Anweisungen** am Bildschirm.

Um zu beginnen, drücken Sie die **Leertaste**.

Ablauf:

Auf den folgenden Folien wird das Tool vorgestellt, mit dem Sie in der Studie arbeiten. Nehmen Sie sich **so viel Zeit wie nötig**, um die Inhalte zu verinnerlichen. Ein „Auswendiglernen“ ist nicht notwendig; sie sollen lediglich einen **Überblick** über die jeweiligen Teilbereiche und Elemente erhalten. Klicken Sie die **Leertaste**, um zur nächsten Folie zu wechseln; ein **Zurückschalten** ist nicht möglich. Nachdem Sie die Materialien durchgearbeitet haben, haben Sie die Möglichkeit, **Fragen** zu stellen.

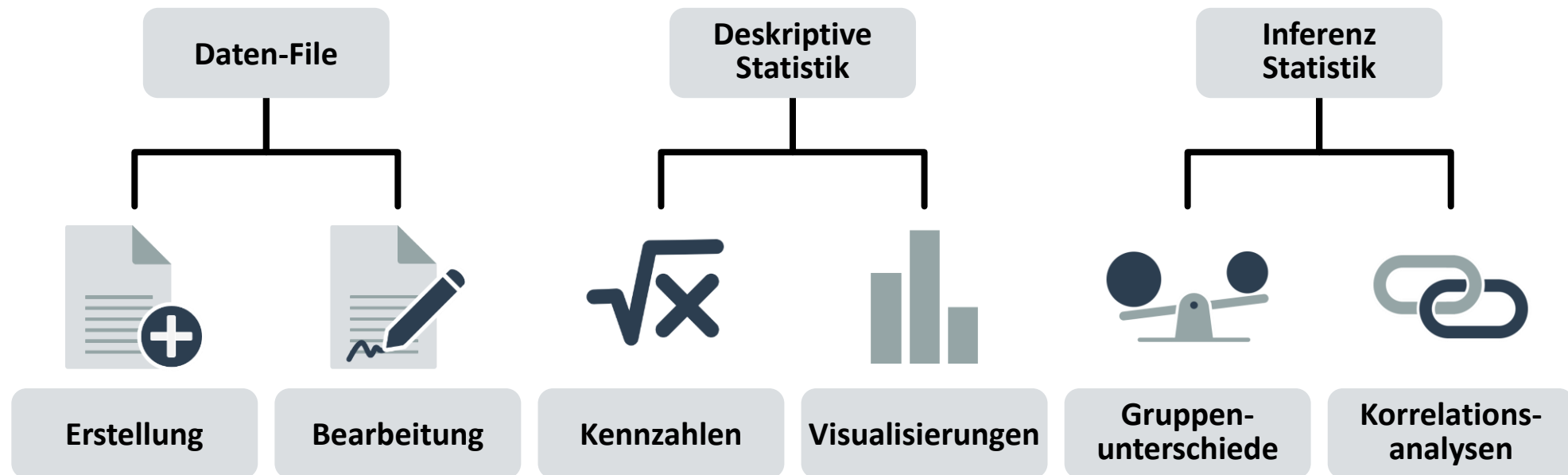
Bevor die Materialien präsentiert werden, durchlaufen Sie eine **Kalibrierung**. Dabei wird ein **schwarzer Punkt** über den Bildschirm bewegt. **Folgen** Sie der Bewegung dieses Punktes mit Ihrem Blick – möglichst ohne dabei den Kopf zu bewegen.

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.



1 Inhalt:

Das Tool umfasst **sechs Aktionsseiten** für typischerweise anfallende Aufgaben bei der Analyse von Eyetracking-Studien und **eine Startseite**, auf der die Aktionsseiten erklärt und verlinkt sind. Je zwei der Aktionsseiten lassen sich einem **Themenfeld** (d.h. Daten-File, Deskriptive Statistik oder Inferenzstatistik) zuordnen. Diese Zuordnung ist der untenstehenden Abbildung zu entnehmen; die einzelnen Aktionsseiten sind auf den folgenden Folien weiter ausgeführt (angelehnt an die Inhalte der Startseite).





Die Aktionsseite zum Erstellen eines Daten-Files eignet sich, wenn Ihre **Studien-Daten** noch **unorganisiert** oder auf mehrere Dateien **verteilt** sind (z.B. eine Datei vom Eyetracker und eine andere von einer Umfrage). Hier können Sie mehrere Dateien zu einer strukturierten Daten-File zusammenführen – **Spalte für Spalte**.

Sie beginnen mit der Definition Ihres **Studiendesigns** (d.h., die Probanden, die Unabhängige Variable und gültige Kombinationen davon) – entweder manuell oder durch Import einer bestehenden Datei. Anschließend importieren Sie die **Datei**, aus der Sie Messgrößen abgreifen möchten. Schlussendlich entscheiden Sie über die **Details** der Daten-Integration (z.B. den Namen der neuen Spalte).



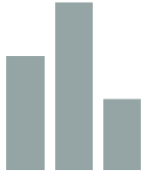
Die Aktionsseite zum Bearbeiten eines Daten-Files eignet sich, wenn Sie bereits ein strukturiertes Daten-File haben, aber Sie dieses noch ein wenig **anpassen** möchten. Hier können Sie **grundlegende Datentransformationen** auf ein bestehendes Daten-File anwenden.

Zunächst importieren Sie ein **strukturiertes Daten-File**. Dann können Sie entscheiden, ob Sie Dateneinträge ändern oder entfernen möchten. Das **Ändern** umfasst das Umbenennen von Spalten oder das Modifizieren von Zelleneinträgen innerhalb einer bestimmten Spalte – durch Kürzen, Anhängen oder Ersetzen (d.h. Auffüllen von NA-Werten, Austauschen von Werten oder Skalieren der Größenordnung). Das **Entfernen** kann entweder spaltenweise nach Spaltennamen oder zeilenweise auf der Grundlage der Werte einer Spalte erfolgen.



Die Aktionsseite zu Kennzahlen der Deskriptiven Statistik eignet sich, wenn Sie bereits ein strukturiertes Daten-File haben und grundlegende **Kennzahlen der Deskriptiven Statistik** berechnen möchten.

Zunächst importieren Sie ein **Daten-File**. Dann können Sie zwischen zwei Arten von Kennzahlen wählen: **Berechnungen** und **Häufigkeiten**. Mit Ersterem können Sie die Summe, Maße der zentralen Tendenz (d.h. Minimum, Maximum, Mittelwert, Median, Modus oder Quantile) oder Streuungsmaße (d.h. Standardabweichung, Varianz oder Standardfehler) für eine quantitative Spalte berechnen – optional separat für alle Wert-Kombinationen anderer Spalten (z.B. der Gruppierungsvariablen). Letztere zählt die Teilnehmer im Datensatz, für die die Gruppierungsvariable einen bestimmten Wert hat.



Die Aktionsseite zu Visualisierungen der Deskriptiven Statistik eignet sich, wenn Sie bereits ein strukturiertes Daten-File haben und grundlegende **Visualisierungen der Deskriptiven Statistik** erstellen möchten.

Zunächst importieren Sie ein **strukturiertes Daten-File**. Dann konfigurieren Sie nacheinander den **Inhalt** (z.B. die Art der Visualisierung), die **Beschriftung** (z.B. Achsenbeschriftung) und das **Design** (z.B. Farben). Sie können zwischen vier Visualisierungen wählen: Balkendiagramme, Box Plots, Liniendiagramme oder Streudiagramme. Im Allgemeinen arbeiten diese Diagramme mit quantitativen Werten (d.h. der gemessenen Größe), die durch qualitative Werte (d.h. die gruppierende Variable) gruppiert werden, mit zwei Ausnahmen. Erstens muss die Spalte der Gruppierungsvariablen bei Streudiagrammen nicht qualitativ sein. Zweitens: Da Balkenplots lediglich die Maße der deskriptiven Statistik als Höhe visualisieren, können Sie auch zwischen berechnungsbasierten und häufigkeitsbasierten Balkenversionen wählen; letztere erfordern keine Messgröße. Für alle Arten von Diagrammen können Sie, wenn Ihre Daten dies zulassen, eine sekundäre Gruppierungsvariable aus den übrigen qualitativen Spalten hinzufügen.



Die Aktionsseite zu Gruppenunterschieden der Inferenzstatistik eignet sich, wenn Sie bereits ein strukturiertes Daten-File haben und **Unterschiede einer Messgröße zwischen Gruppen vergleichen** möchten. Hier können Sie Hypothesentests für Gruppenunterschiede berechnen.

Zunächst importieren Sie ein **strukturiertes Daten-File**. Danach geben Sie den **Versuchsplan** an, indem Sie die entsprechenden Spalten des Daten-Files auswählen, in denen die Probanden, die Unabhängigen Variable und die Messgröße aufgeführt sind. Wenn es Ihre Daten zulassen, können Sie Ihren Datensatz nach einer Gruppierungsvariablen aus den übrigen qualitativen Spalten filtern. Das System berechnet Ihr Testergebnis automatisch anhand eines Verfahrens, das zu Ihrer Auswahl entspricht, und liefert eine Erklärung für die Wahl des Verfahrens. Darüber hinaus gibt es einen **erweiterten Bereich**, in dem die Testannahmen genauer untersucht und Testverfahren manuell konfiguriert werden können.



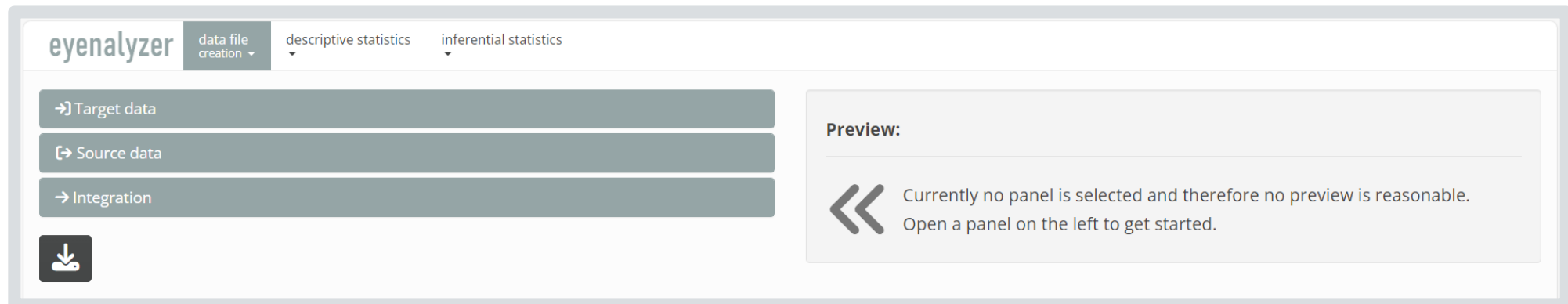
Die Aktionsseite zu Korrelationsanalysen der Inferenzstatistik eignet sich, wenn Sie bereits ein strukturiertes Daten-File haben und den **Zusammenhang zwischen zwei Messgrößen** untersuchen möchten.

Zunächst importieren Sie ein **strukturiertes Daten-File**. Danach geben Sie den **Versuchsplan** an, indem Sie die entsprechenden Spalten des Daten-Files auswählen, in denen die Probanden und die Messgrößen aufgeführt sind. Wenn Ihre Daten es zulassen, können Sie Ihren Datensatz nach einer Gruppierungsvariablen aus den übrigen qualitativen Spalten filtern. Das System berechnet Ihr Testergebnis automatisch mit einem Verfahren, das Ihrer Auswahl entspricht, und liefert eine Erklärung für die Wahl des Verfahrens. Darüber hinaus gibt es einen **erweiterten Bereich**, in dem die Testannahmen detaillierter untersucht und Testverfahren manuell konfiguriert werden können.

2 Aufbau:

Die sechs **Aktionsseiten** sind analog aufgebaut und umfassen jeweils vier Kernbereiche (s. untenstehende Abbildung):

- Das **Navigationsmenü** oben zeigt die ausgewählte Aktionsseite und erlaubt einen schnellen Wechsel zwischen den Aktionsseiten; der Tool-Titel verlinkt die Startseite.
- Die möglichen **Aktionen** finden sich auf der linken Seite; aus Gründen der Übersichtlichkeit sind sie in einzelne **Panels** geclustert, die sich durch Anklicken öffnen oder schließen lassen.
- Die aktuelle **Reaktion** findet sich auf der rechten Seite – dabei handelt es sich jeweils um eine Tabelle, Visualisierung oder einen Hinweis zum weiteren Vorgehen.
- Der **Download-Button** unten links triggert den Download der aktuellen Tabelle bzw. Visualisierung (sofern vorhanden) in den Download-Ordner des jeweiligen Geräts.



3

Eingabefelder:

Browse...

option A

option A x option B x

option A option B option C

hello world

☒ option A
☐ option B

☒ option A

check assumptions

← Hier kann eine .tsv-, .csv- oder .xlsx-Datei ausgewählt werden.

← Hier kann genau eine Option ausgewählt werden.

← Hier können mehrere Optionen ausgewählt werden.

← Hier können mehrere Optionen geordnet werden.

← Hier kann Text eingegeben werden (evtl. beschränkt, z.B. nur Zahlen).

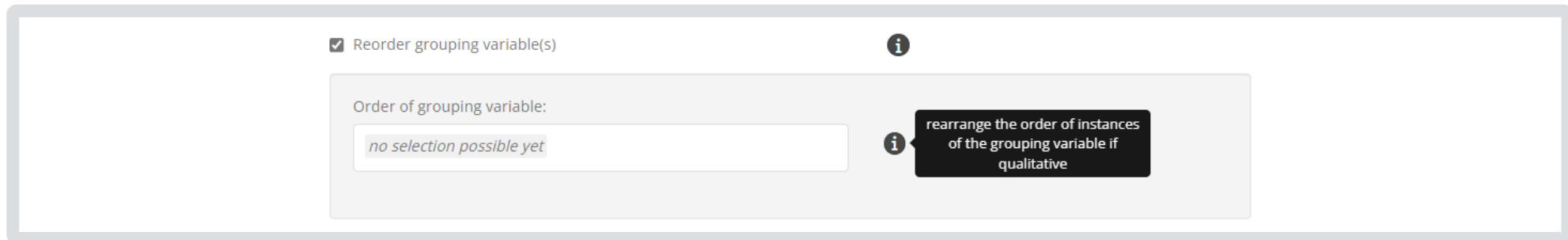
← Hier kann genau eine Option ausgewählt werden.

← Hier kann eine Option an- und abgewählt werden.

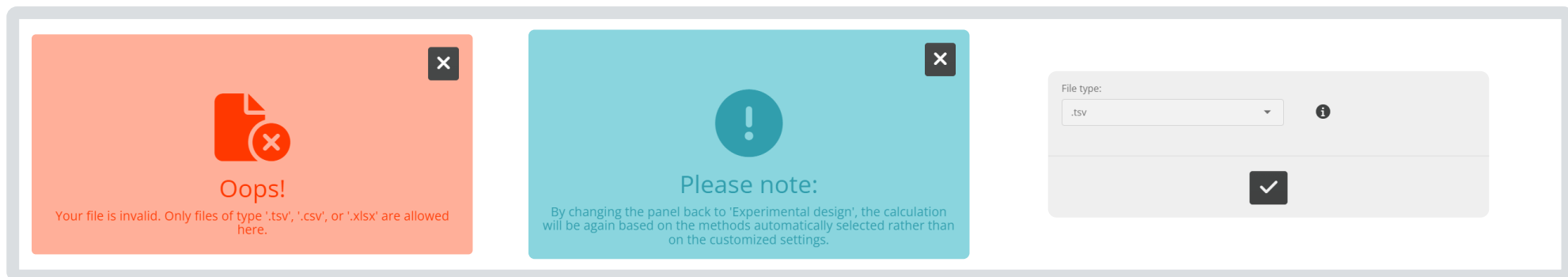
← Hier wird eine Aktion ausgelöst, z.B. ein Dialogfenster (= **Modal**).

3 Weitere Elemente:

Alle Eingabefelder sind mit möglichst aussagekräftigen Titeln versehen; mit Ausnahme der Aktionsfelder ohne Text (z.B. der Download-Button) ist neben jedem Eingabefeld ein **Hilfe-Button** ergänzt. Führt man mit dem Mauszeiger über diesen, so erscheint eine Hilfestellung zum Eingabefeld (z.B. geforderte/ erlaubte Eingabe). Manche Eingaben bedingen die Ergänzung neuer Eingabefelder; dies ist durch Einfassung der neuen Felder in einem **grauen Kasten** gekennzeichnet.

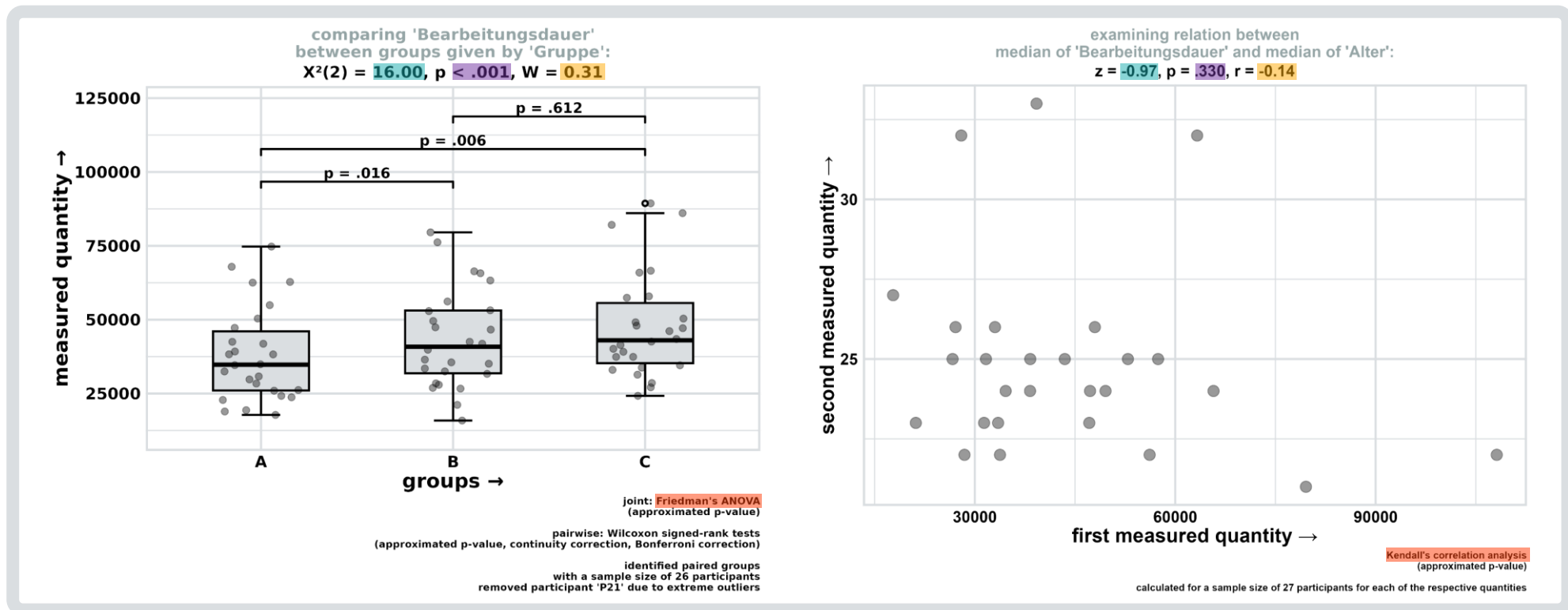


Es gibt drei verschiedene Arten von **Modals**. Eine rote Färbung indiziert eine Fehlermeldung; blaue Modals dienen lediglich als Hinweis; gräuliche Modals erwarten Nutzer-Eingaben.



4 Inferenzstatistik:

Die Ergebnisse inferenzstatistischer Verfahren werden in Überblicks-Diagrammen dargestellt. Dort sind die ausgewählten Daten visualisiert und um Kenngrößen des durchgeführten Tests (z.B. das **Testverfahren**, die **Teststatistik**, der **p-Wert** und die **Effektstärke**) ergänzt.



5 Hinweise:

Bei der Arbeit mit dem Tool behalten Sie bitte drei grundlegende Aspekte im Hinterkopf:

- Das Tool ist darauf ausgelegt, dass **von oben nach unten** gearbeitet wird – Eingaben weiter oben können die Eingabemöglichkeiten weiter unten beeinflussen. Bei Problemen betrachten Sie daher immer diejenigen Eingaben, die Sie bereits getätigt haben bzw. die per Default ausgewählt waren.
- Aufgrund teils komplexer Berechnungen im Hintergrund, kann es zu **Ladezeiten** im Sekundenbereich kommen.
- Das Tool ist in **englischer Sprache** gehalten; dies umfasst auch die englische Schreibweise von Zahlen mit Punkt statt Komma.

Ablauf:

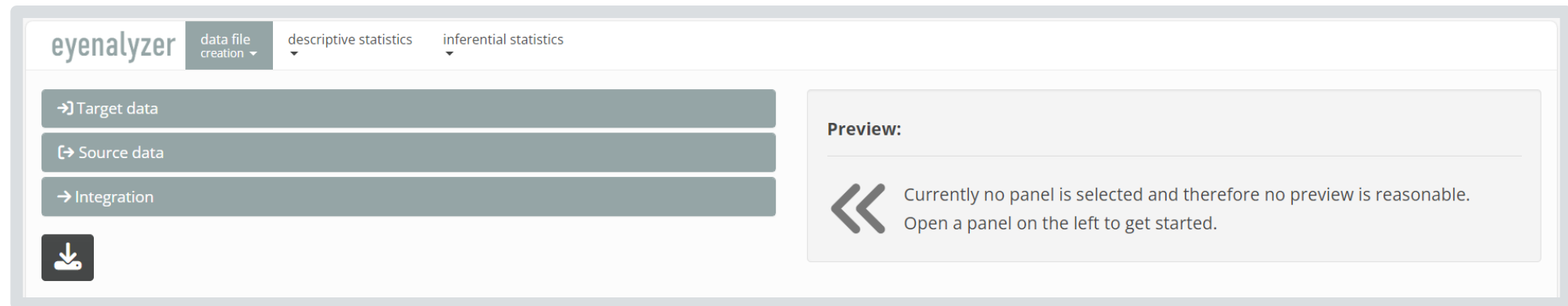
Falls Sie **Fragen** zu den vorgestellten Inhalten haben, können Sie sich jetzt an den Studienleiter wenden. Andernfalls haben Sie nun **5 Minuten** Zeit, sich eigenständig mit dem **Tool vertraut zu machen**. Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.





Ablauf:

An dieser Stelle beginnt die eigentliche Studie. Sie werden nun nacheinander einzelne **Aufgaben** zur **Datenanalyse** erhalten, die Sie mit Hilfe des **Tools** bearbeiten. Sobald Sie glauben, dass die Lösung einer Aufgabe in Form einer Tabelle oder einer Visualisierung im aktuellen **Preview** des Tools zu finden ist, veranlassen Sie den **Download** des Previews über den Download-Button (beliebiger Datentyp) und beenden anschließend die Aufgabe durch Klicken auf die Taste **F10**.



Das Navigieren zwischen Folien erfolgt immer per **Leertaste**. Für weitere Informationen zum Kontext der Studie, drücken Sie die **Leertaste**.

Kontext:

Gehen Sie bei allen Aufgaben von der folgenden Situation aus: Es wurde eine Eyetracking-Studie im Within-Subjects Design mit **29 Probanden** durchgeführt. Dabei bearbeitete jeder Proband **nacheinander drei Aufgaben** (A, B und C) – diese stellen die Gruppen der **Unabhängigen Variable** der Studie dar. Mit einem Eyetracker wurde die **Bearbeitungsdauer** und die Eyetracking-Metrik **Anzahl der Fixationen** für jede der drei Aufgaben gemessen. Mit einem Fragebogen wurden **Alter** und **Geschlecht** erfasst.

Um mit dem ersten Aufgabenbereich zu beginnen, drücken Sie die **Leertaste**.

Ablauf:

Sie durchlaufen nun abermals eine **Kalibrierung**. Dabei wird ein **schwarzer Punkt** über den Bildschirm bewegt. **Folgen** Sie der Bewegung dieses Punktes mit Ihrem Blick – möglichst ohne dabei den Kopf zu bewegen.

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.





Aufgabenbereich 1

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.

1 Aufgabe:

Beginnen Sie mit der Erstellung eines strukturierten Daten-Files zu den Studien-Daten. Definieren Sie dazu das **Studiendesign** (d.h., die Probanden, die Unabhängige Variable und gültige Kombinationen davon) über die folgenden zwei Spalten:

- **Proband**: Pseudonym der Probanden (P01 bis P29)
- **Gruppe**: Bezeichner der Aufgaben bzw. Gruppen der Unabhängigen Variable (A, B, oder C)

Bedenken Sie das **Within-Subjects Design** der Studie.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

1 Aufgabe:

Ergänzen Sie Ihr strukturiertes Daten-File um zwei Spalten:

- **Alter:** Werte der Spalte `Age` aus der Datei `questionnaire.xlsx`
- **Geschlecht:** Werte der Spalte `Gender` aus der Datei `questionnaire.xlsx`

In der Datei `questionnaire.xlsx` lassen sich die jeweiligen Probanden anhand der Spalte `Participant` identifizieren; die Gruppen der Unabhängigen Variable sind nicht aufgeführt. Die Reihenfolge der Spalten muss nicht beachtet werden.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

1 Aufgabe:

Ergänzen Sie Ihr strukturiertes Daten-File um zwei Spalten:

- **Fixationszahl:** Werte der Spalte `Number_of_whole_fixations` aus der Datei `eyetracker.tsv`
- **Bearbeitungsdauer:** Werte der Spalte `Duration_of_interval` aus der Datei `eyetracker.tsv`

In der Datei `eyetracker.tsv` lassen sich die jeweiligen Probanden und Gruppen anhand der Spalten `Participant` und `Media` (hier allerdings kleingeschrieben, d.h. `a`, `b` und `c` statt `A`, `B` und `C`) identifizieren. Die Reihenfolge der Spalten muss nicht beachtet werden.



Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?						
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
sehr schwer						sehr einfach



Aufgabenbereich 2

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.

2 Aufgabe:

Überarbeiten Sie das strukturierte Daten-File aus der Datei `dataRaw.csv`, sodass die **Geschlechter** mit `weiblich` und `männlich` **codiert** sind statt `0` und `1`.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

2 Aufgabe:

Überarbeiten Sie das gerade umkodierte, strukturierte Daten-File aus der Datei `dataRaw.csv`, sodass nur noch Probanden, die **höchstens 50 Jahre alt** sind, enthalten sind.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

Ablauf:

Sie durchlaufen nun abermals eine **Kalibrierung**. Dabei wird ein **schwarzer Punkt** über den Bildschirm bewegt. **Folgen** Sie der Bewegung dieses Punktes mit Ihrem Blick – möglichst ohne dabei den Kopf zu bewegen.

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.





Aufgabenbereich 3

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.

3 Aufgabe:

Nutzen Sie das strukturierte Daten-File aus der Datei `data.csv`. Ermitteln Sie den **Mittelwert** (engl. mean) der Bearbeitungsdauer für jede Gruppe gerundet auf drei Nachkommastellen.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

3 Aufgabe:

Nutzen Sie das strukturierte Daten-File aus der Datei `data.csv`. Ermitteln Sie die **Standardabweichung** (engl. standard deviation) der Fixationszahl für jede Gruppe gerundet auf drei Nachkommastellen.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

3 Aufgabe:

Nutzen Sie das strukturierte Daten-File aus der Datei `data.csv`. Ermitteln Sie alle vorhandenen Kombinationen von Alter und Geschlecht mit den zugehörigen **Häufigkeiten** (engl. frequencies, d.h. die Anzahl der Probanden, die diese Kombination aufweisen).





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

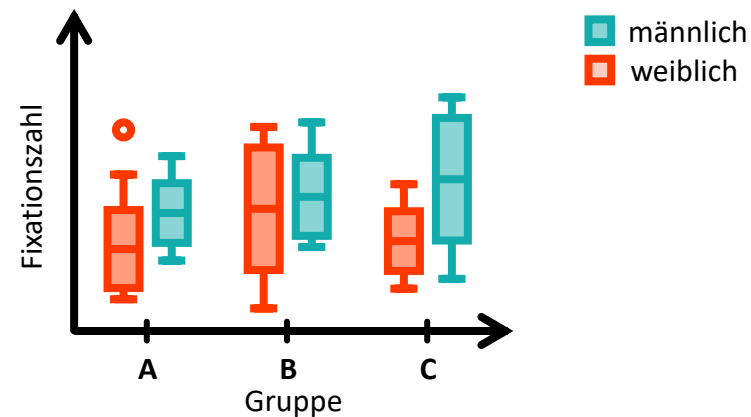


Aufgabenbereich 4

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.

4 Aufgabe:

Erstellen Sie einen **Box Plot** der Fixationszahl für die einzelnen Gruppen und Geschlechter. Die untenstehende Abbildung skizziert den geforderten Aufbau der Visualisierung; die skizzierten Datenwerte sind nicht korrekt. Optische Anpassungen (z.B. Farbe, y-Achsen-Skala, Gitternetzlinien) sind nicht vorzunehmen.







Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

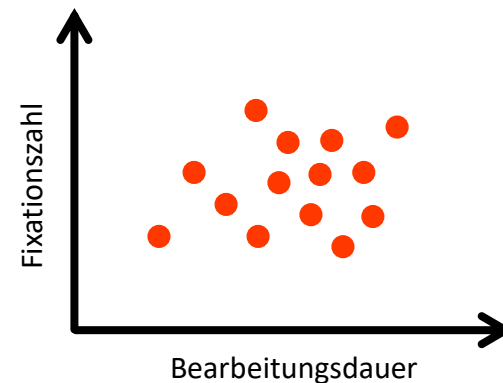
⑦

sehr schwer

sehr einfach

4 Aufgabe:

Erstellen Sie ein **Streudiagramm** (engl. scatter plot) von Bearbeitungsdauer und Fixationszahl. Die untenstehende Abbildung skizziert den geforderten Aufbau der Visualisierung; die skizzierten Datenwerte sind nicht korrekt. Optische Anpassungen (z.B. Farbe, y-Achsen-Skala, Gitternetzlinien) sind nicht vorzunehmen.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?						
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
sehr schwer						sehr einfach



Aufgabenbereich 5

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.

5 Aufgabe:

Führen Sie einen geeigneten statistischen **Hypothesentest für Gruppenunterschiede** durch, um die Fixationszahl zwischen den drei Gruppen A, B und C zu vergleichen (Unabhängige Variable = Gruppe, Messgröße = Fixationszahl)..





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach

5 Aufgabe:

Führen Sie einen geeigneten statistischen **Hypothesentest für Gruppenunterschiede** durch, um die Fixationszahl bei Gruppe A zwischen den zwei vorkommenden Geschlechtern zu vergleichen (Unabhängige Variable = Gruppe, Messgröße = Fixationszahl).





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach



Aufgabenbereich 6

Um zu beginnen, drücken Sie die Leertaste.

6 Aufgabe:

Führen Sie eine geeignete statistische **Korrelationsanalyse** durch, um den Zusammenhang von Bearbeitungsdauer und Fixationszahl bei Gruppe A zu untersuchen.





Frage zur Aufgabe:

Beantworten Sie die folgende Frage in Bezug auf die gerade bearbeitete Aufgabe durch einen Mausklick auf die entsprechende Zahl.

Wie schwierig oder einfach war diese Aufgabe insgesamt?

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

sehr schwer

sehr einfach



Hiermit ist das **Ende** der Eyetracking-Erhebung erreicht!