



PROZESSABLAUF**EYETRACKING**

Eine Kurzanleitung für die Systembedienung

von Julian Unzner
Dezember 2016

Vorwort

► An wen richtet sich dieses Booklet?

Diese Kurzanleitung wurde speziell für den Einsatz an der Hochschule entwickelt, um Studenten und Hochschulmitarbeitern einen schnellen Einstieg in die Benutzung des Eyetrackingsystems RED 250 des Unternehmens sensoMotoric instruments GmbH zu ermöglichen. Die Kurzanleitung setzt kein tiefgründiges Vorwissen im Bereich Eyetracking voraus und führt Sie schrittweise zu einem erfolgreichen Umgang mit dem Eyetrackingsystem sowie durch den Ablauf einer Eyetrackinguntersuchungen.

► Wie benutze ich diese Kurzanleitung?

Diese Kurzanleitung zur Einführung in die Arbeit mit dem Eyetrackingsystem setzt sich aus drei Kapiteln zusammen: einem prozessorientierten Inhaltsverzeichnis, einer Programmübersicht und dem Prozessablauf selbst. Für eine optimale Anwendung dieser Kurzanleitung, müssen Sie einen direkten Zugang zum Eyetrackingsystem haben, um sämtliche Vorgehensschritte parallel ausprobieren zu können.

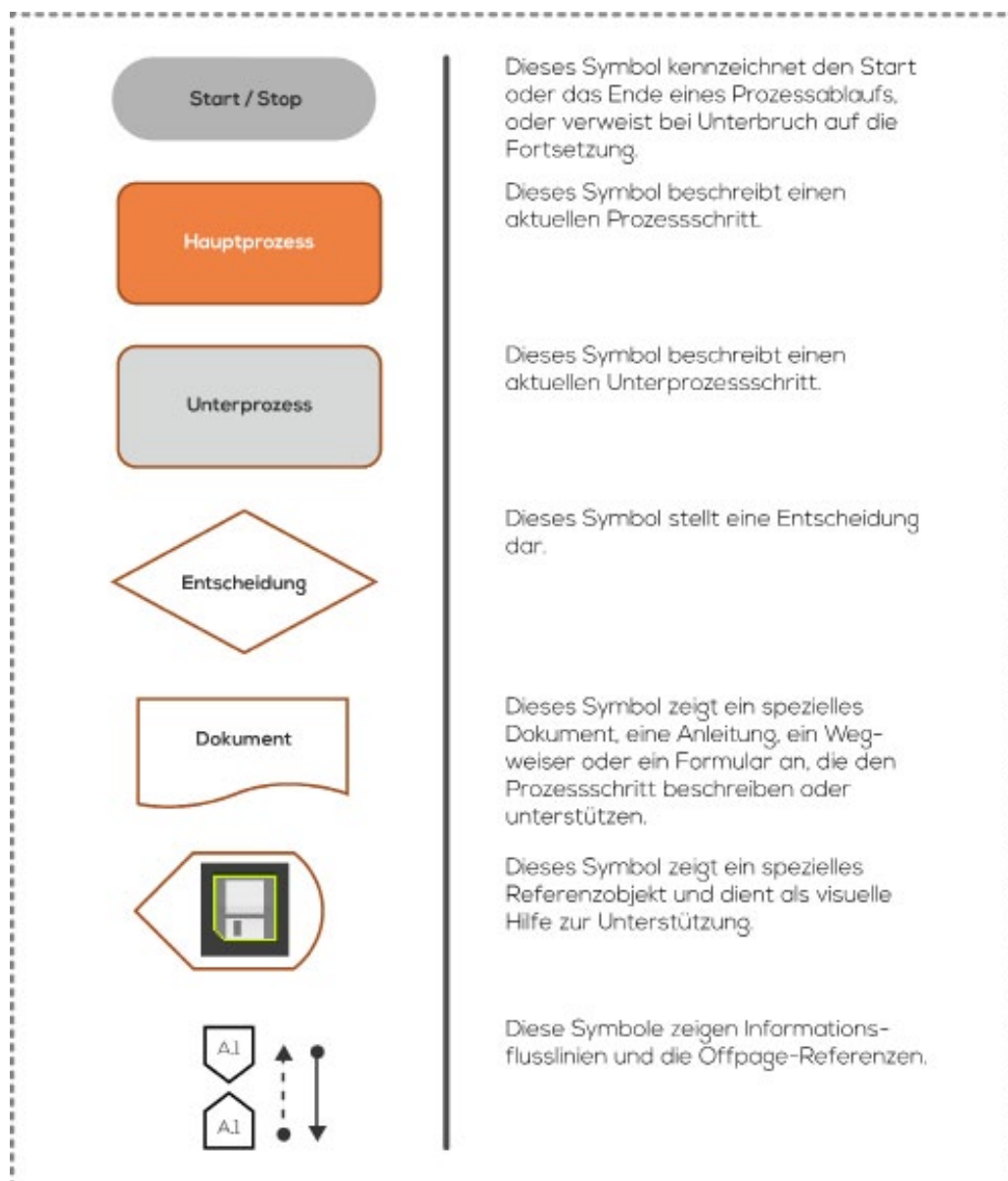
Mit Hilfe des prozessorientierten Inhaltsverzeichnisses können Sie direkt die gewünschten Prozessschritte suchen und aufschlagen. Allerdings ist diese Option eher für fortgeschrittene Benutzer und Benutzerinnen relevant, welche schon erste Erfahrungen mit dem Eyetrackingsystem gemacht und ein grundlegendes Verständnis vom Prozessablauf haben.

Die Programmübersicht dient zur Einführung in die Programmoberflächen der einzelnen Softwarepakete und vermittelt Ihnen einen groben Überblick über die Teilbereiche und Funktionen der Software. Die Programmübersicht definiert generelle Begriffe, die für das Verständnis des Eyetrackingprozessablaufs relevant sind und sollte, um Orientierungsschwierigkeiten im Prozessablauf zu vermeiden, auf jeden Fall vor Beginn des Prozessablaufs durchgelesen werden.

Vorwort

Abschließend folgt ein idealtypischer Prozessablauf zur praktischen Einarbeitung in die Gerätebenutzung des Remote-Eyetracking-Desktop Systems des Unternehmens SMI. Hierbei durchlaufen Sie schrittweise und autonom die einzelnen Prozesse und können je nach Verständnis sämtliche aufgeführte Einstellungsmöglichkeiten ausprobieren.

Wichtig für Sie ist die unten aufgeführte Prozesssymbolik, welcher im Prozessablauf streng gefolgt wird.



Inhaltsverzeichnis

▶ Programmübersicht	Seite 6
Desktopübersicht Eyetracker	Seite 7
Proramübersicht SMI iView X	Seite 8
Programmübersicht SMI Experiment Center	Seite 9
Programmübersicht SMI Begaze (Dashboard)	Seite 10
Programmübersicht SMI Begaze (AOI Editor)	Seite 12
Programmübersicht SMI Begaze (Analysetool)	Seite 13
▶ Prozessablauf Eyetracking	Seite 14
iViewX	Seite 15
Wird ein Kamerabild angezeigt?	Seite 15
Liegt eine gute Kamerabildqualität vor?	Seite 15
Experiment Center	Seite 16
Verbindung zum Eyetracker herstellen?	Seite 16
Laden eines bestehenden Projektes?	Seite 17
Eigenschaften der Kalibrierung bearbeiten?	Seite 17
Neuen Stimulus hinzufügen?	Seite 17
Ist der Stimulus (Bild) im gewünschten Format?	Seite 17
Ist der Stimulus (Video) im gewünschten Format?	Seite 20
Eigenschaften der Stimuli verändern?	Seite 21
Stimuli gleichzeitig bearbeiten?	Seite 21
(Allgemeine) Eigenschaften verändern?	Seite 21
Image-Stimulus	Seite 21
Text-Stimulus	Seite 22
PDF-Stimulus	Seite 22
Question-Stimulus	Seite 23
Web-Stimulus	Seite 24
Movie-Stimulus	Seite 24
Screen Rec-Stimulus	Seite 25
Validation-Stimulus	Seite 25
Projekt speichern?	Seite 25
Neues Projekt erstellen?	Seite 28
Anderes bestehendes Experiment laden?	Seite 28
Ist das Experiment gespeichert?	Seite 29
Ist der Stimulusmonitor korrekt definiert?	Seite 29
Starten eines neuen Versuchsdurchlauf?	Seite 30
Starten eines Dry Run?	Seite 30
Eyetrackingdaten mit Begaze auswerten?	Seite 31

Inhaltsverzeichnis

► Prozessablauf Datenauswertung	Seite 32
Begaze	Seite 33
Eyetrackingdaten werden automatisch geöffnet?	Seite 33
Eyetrackingdaten manuell laden?	Seite 33
Allgemeine Probandendaten überprüfen?	Seite 33
Soll die Probandenfarbe geändert werden?	Seite 33
Probandennamen ändern?	Seite 34
Zusätzliche Probandeneigenschaften (Properties) hinzufügen?	Seite 35
Probandeneigenschaften löschen?	Seite 36
Sollen AOIs für die Stimuli angelegt werden?	Seite 36
Angelegte AOIs in einer Vorlagendatei speichern?	Seite 38
Vorlagendatei für AOI-Flächen öffnen?	Seite 38
Bestehende Eyetrackingdaten grafisch auswerten?	Seite 39
ScanPath-Methode	Seite 40
BeeSwarm-Methode	Seite 42
FocusMap-Methode	Seite 44
HeatMap-Methode	Seite 47
Gridded AOIs-Methode	Seite 49
Sind AOIs für wenigstens einen Stimulus definiert?	Seite 51
Key Performance Indicators auswerten?	Seite 51
AOI Sequence Chart auswerten?	Seite 52
Binning Chart auswerten?	Seite 53
Sollen die Eyetrackingdaten direkt in eine Textdatei exportiert werden?	Seite 54
Sollen die Daten für den Export gesichtet und zusammengestellt werden?	Seite 55
Speichern der bestehenden Begaze-Einstellungen?	Seite 56
Löschen der vollständigen Experimentdatei?	Seite 56
Werden die Exportdateien der grafischen Auswertung weiterverarbeitet?	Seite 57
Sollen die Rohdaten statistisch ausgewertet werden?	Seite 57
► Impressum	Seite 59

PROGRAMMÜBERSICHT

Allgemeine Interface Beschreibung

Desktopübersicht Eyetracker [SMI RED-250]



- 1 SMI Beegaze**
 Programm, welches zur Verwaltung und Auswertung von Eyetrackingdaten genutzt werden kann.

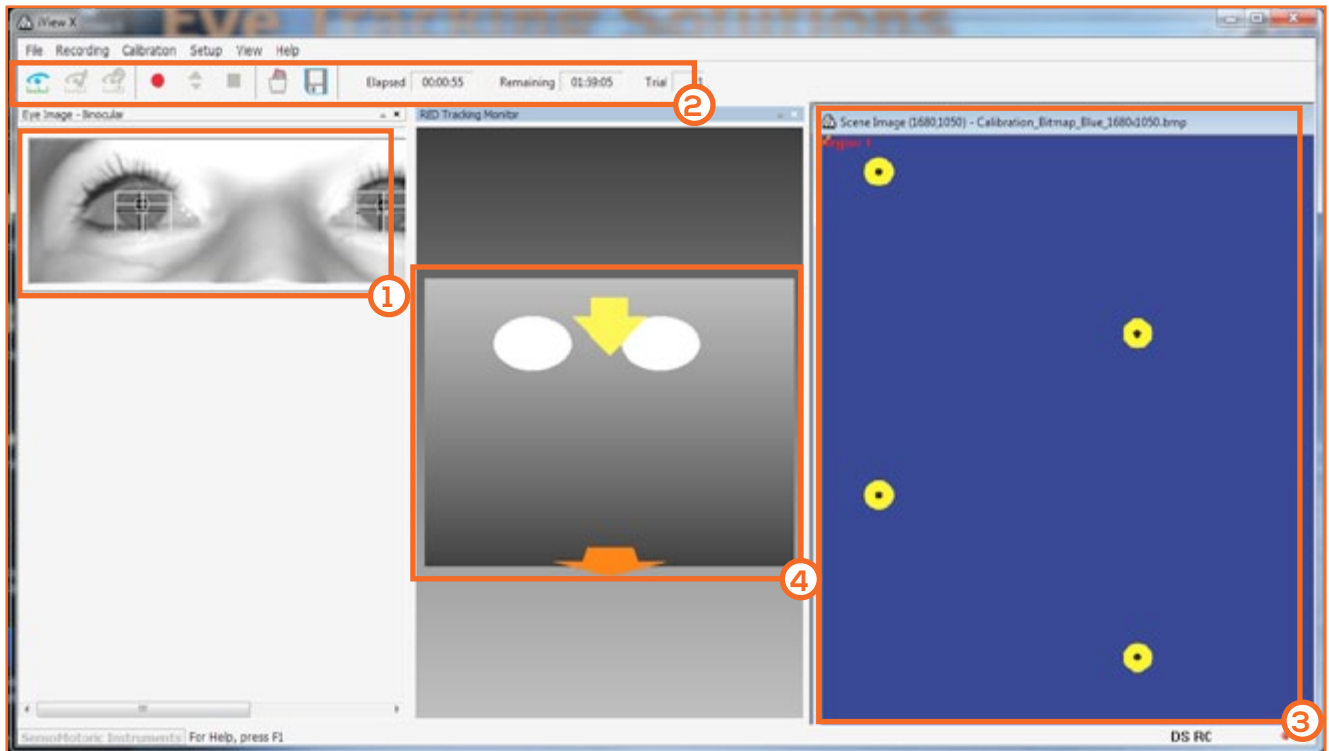
 - visuelle Auswertung auf Basis der Rohdaten (Scan Path, Bee Swarm, Heat Map, Key Performance Indicators)
 - Rohdaten filtern und exportieren (Raw Data, Event Data, Statistics)
- 2 SMI iViewX - default Settings**
 Programm für die Ansteuerung des Eyetracking-System. **iView (X oder 60 Hz, 120 Hz oder 250 Hz) muss gestartet sein, um mit dem Eyetracking-System arbeiten zu können!**

 - Möglichkeit, eine Vorabkalibrierung Augenbilder durchzuführen
 - Globale Einstellungen im Gerätesetup (default Settings - Standard Einstellungen)
- 3 SMI Experiment Center**
 Programm für die Erstellung und Verwaltung von Eyetracking-Experimenten.

 - Laden und Bearbeitung von Eigenschaften von früheren Experimenten
 - Durchführung und Datenermittlung (Eyetrackingdaten, Befragung) von Experimenten
- 4 SMI iView 250 Hz, 120 Hz, 250 Hz**
 Programm für die Ansteuerung des Eyetracking-System.

 - iView 60 Hz, 120 Hz oder 250 Hz öffnen unterschiedliche Hardwareprofile des Eyetrackingsystems

Programmübersicht SMI iView



- ① Eyelimage**

dient zur Beurteilung der Qualität des Augenbildes bzw. Kamerabildes.
Darstellungen der Pupillenmittelpunkte und Reflexionpunkte im Auge werden durch Kreuze markiert, diese dürfen keinesfalls durch Brillenrahmen verdeckt werden!

 - der Balken unterhalb des Bildes gibt die Qualität des Kamerabildes wieder (rot, gelb, grün)
- ② Symbolleiste**

Direktauswahl über Symbole von Calibration, Validation, Record Data sowie das Speichern und Wiederherstellen von gespeicherten Kalibrierungsdaten.
- ③ Kalibrierungsvorschau und -informationsbereich**

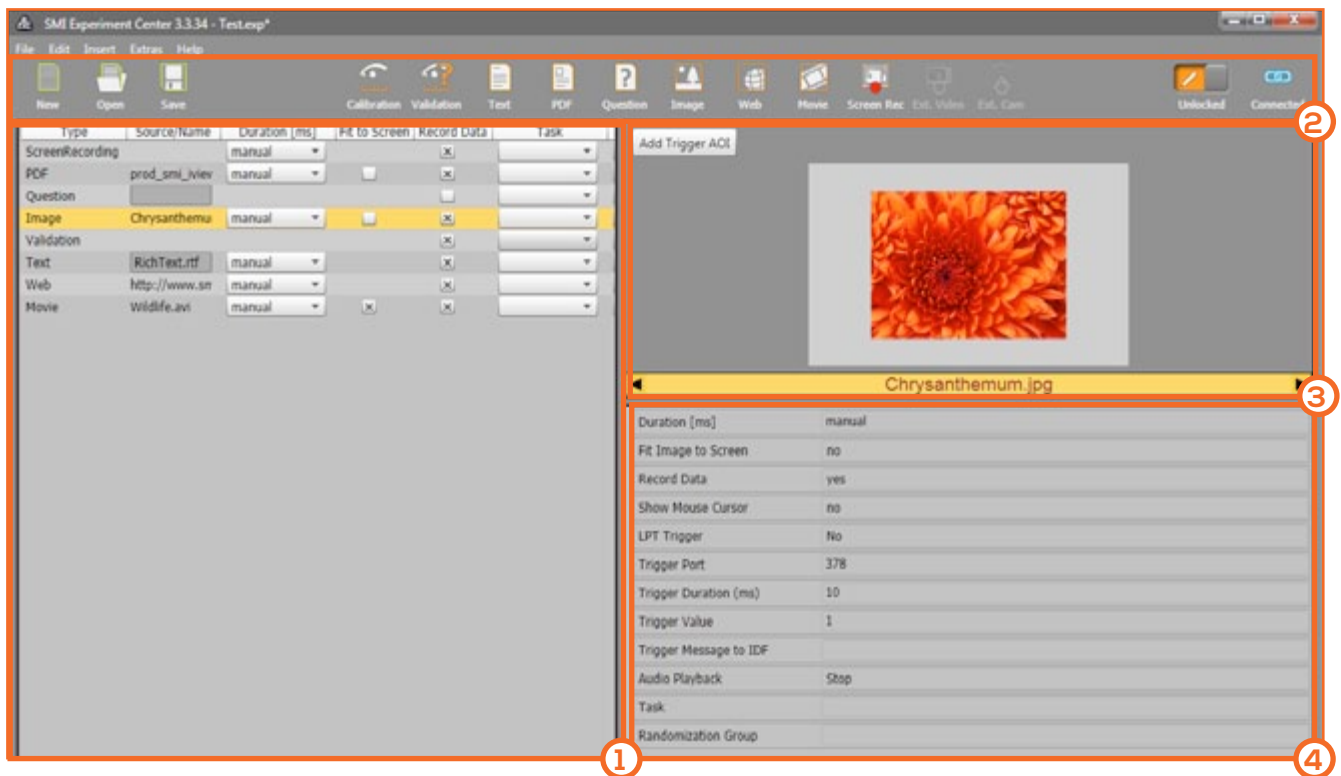
In diesem Fenster werden die vorherig definierten Kalibrierungspunkte dargestellt.

 - nach Abschluss einer Kalibrierung werden zudem die Kalibrierungsergebnisse visualisiert
- ④ Probandenanweisungen**

dient zur interaktiven Darstellung der Probandenanweisungen.

 - Anweisungen für die richtige Sitzposition durch Abstandsveränderung (optimaler Abstand 60-80 cm)
 - Veränderung und Kamerawinkel durch Abwinkeln des Monitors

Programmübersicht SMI Experiment Center



①

Stimuliliste

In diesem Programmbereich werden sämtliche Stimuli des jeweiligen Experimentes angezeigt, zudem können hier auch direkt die allgemeinen Eigenschaften des Stimulus bearbeitet werden (Task, Randomization Group, Duration). Die Stimulusliste definiert die Abfolge der Stimuli im Experiment.

②

Symbolleiste

In diesem Bereich können sämtliche Basisfunktionen (z.B. **Stimulus** und **Kalibrierung** hinzufügen, **Speichern** und **Laden**, **Lock-/Unlock**, sowie **Connection**-Anzeige) direkt über Symbole angewählt werden.

③

Stimulus-Vorschau

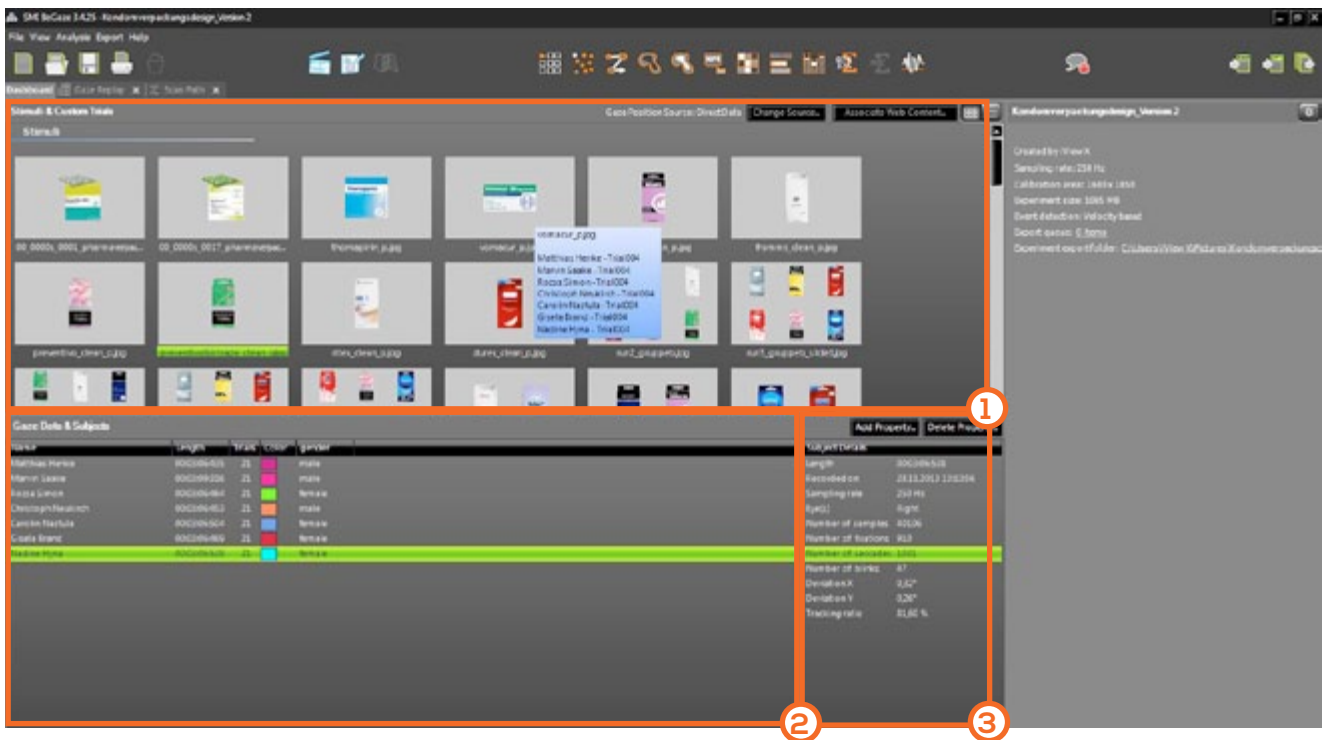
Interaktive Voransicht des ausgewählten Stimulus und der jeweiligen Eigenschaften.

④

Stimuluseigenschaften

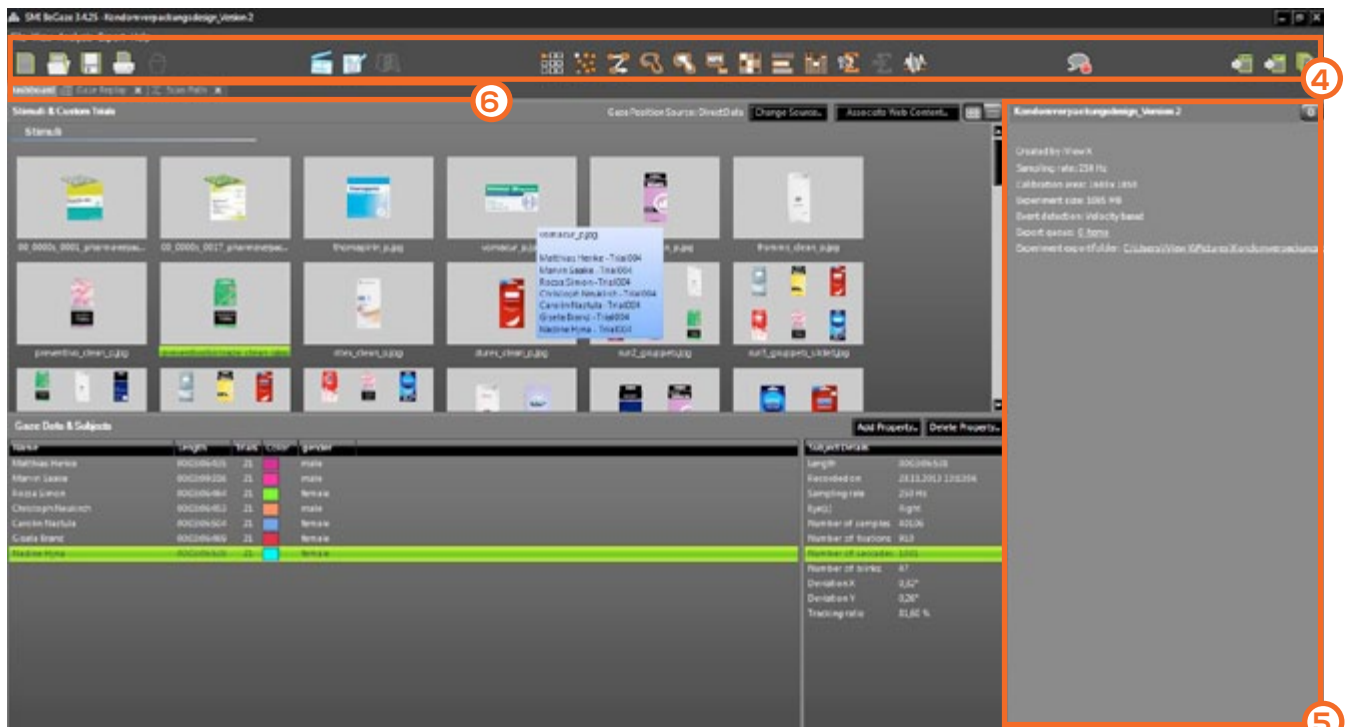
In diesem Programmbereich können die Eigenschaften (allgemein/spezifisch) des ausgewählten Stimulus/der ausgewählten Stimuli eingesehen und bearbeitet werden.

Programmübersicht SMI Begaze [Dashboard]



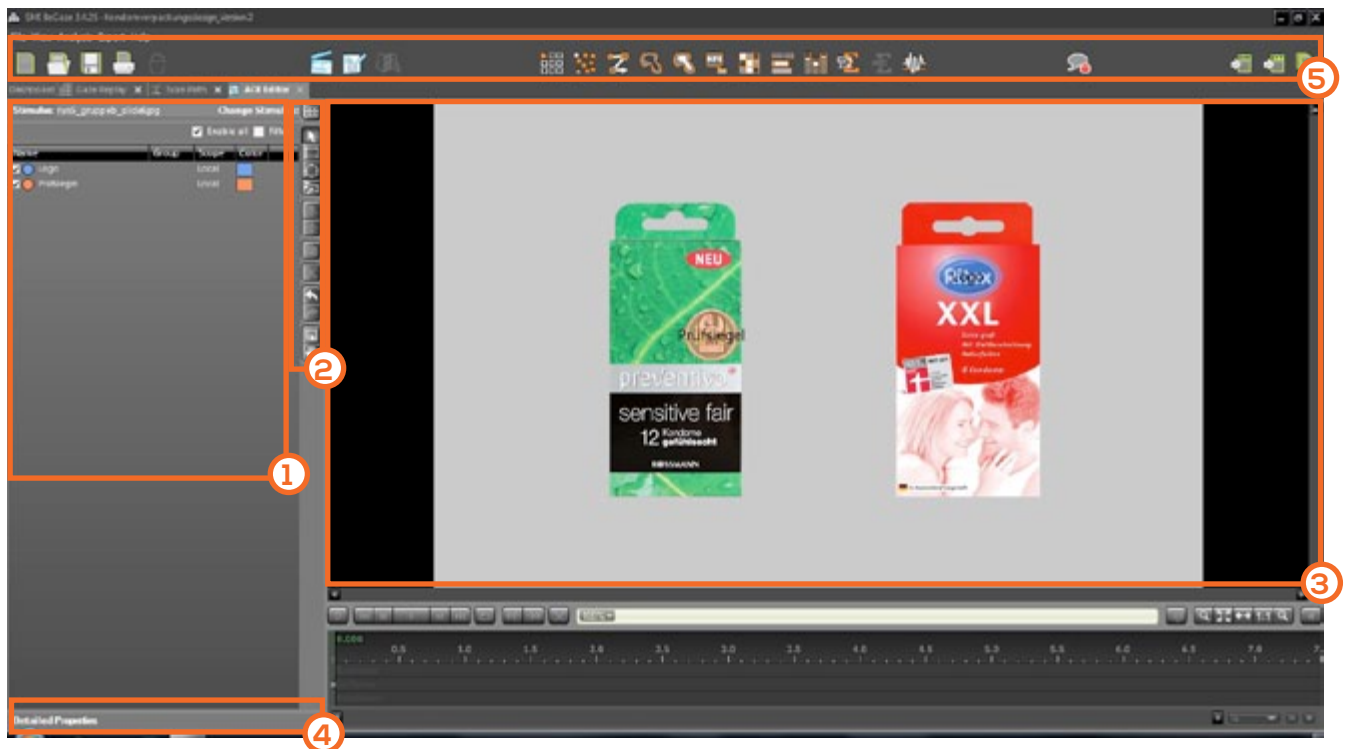
- 1 Stimuli & Custom Trials**
 In diesem Programmbereich werden alle dem **Projekt** zugehörigen **Stimuli** angezeigt. Durch Positionierung des Mauszeigers über den Stimulus werden zusätzlich die jeweils **ermittelten Probandendaten (Subjects)** für den Stimulus angezeigt.
- 2 Gaze Data & Subjects**
 Dieser Programmbereich zeigt sämtliche **Probanden (Subjects)**, die dem Projekt zugeordnet sind. Zudem werden allgemeine Eigenschaften der Probanden, wie die **Anzeigefarbe**, **Anzahl der betrachteten Stimuli** und die **zugeordneten Probandeneigenschaften** angezeigt.
- 3 Subject Details**
 In diesem Fenster werden sämtliche Probandendetailinformationen für den erhobenen Eyetrackingdatensatz angezeigt. Anhand dieser Werte kann grundsätzlich geprüft werden, ob der Datensatz für die weitere Auswertung sinnvoll ist. Hierbei sind aussagekräftige Parameter wie z.B. die **Deviation (Abweichung)** oder der **Tracking Ratio (Trackinganteil)** zur Beurteilung der Datenqualität gelistet.

Programmübersicht SMI Begaze [Dashboard]



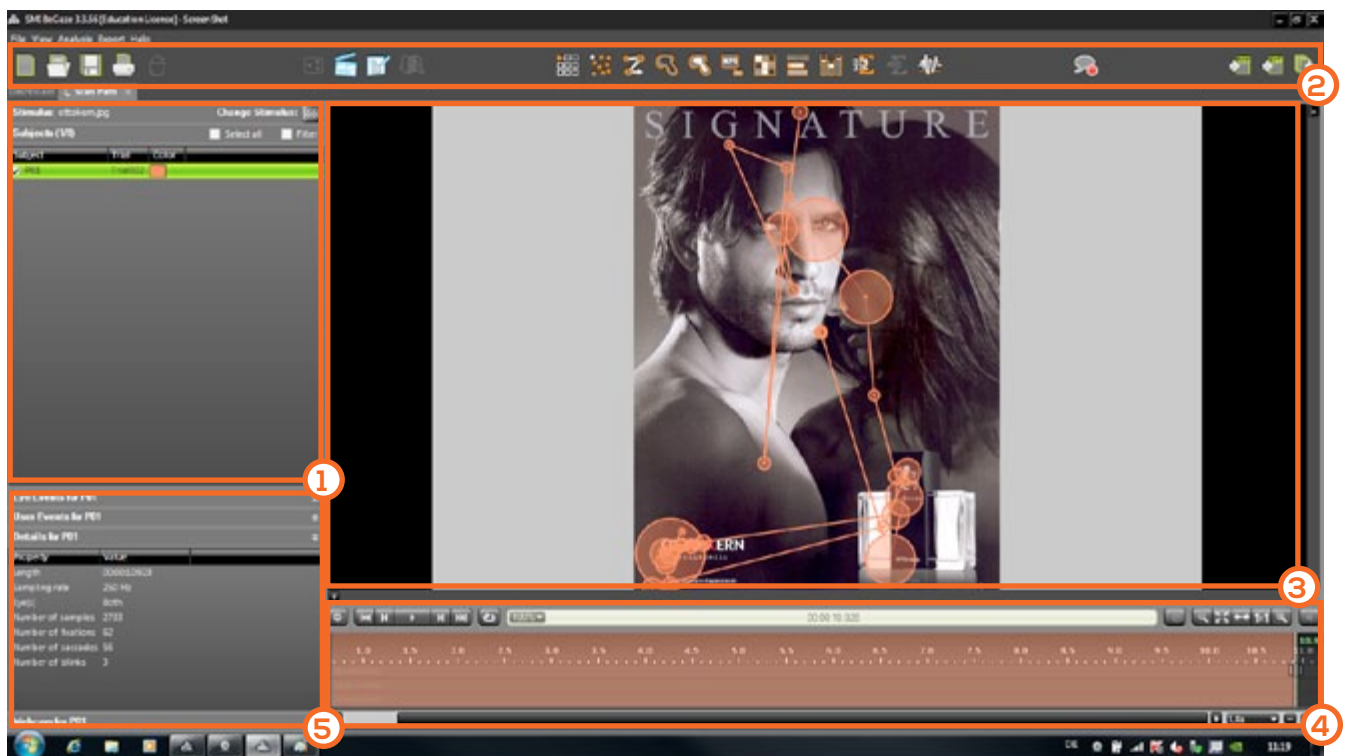
- 4** **Symbolleiste**
 Mit der Symbolleiste können sämtliche **Begaze-Tools** wie z.B. **ScanPath** oder **BeeSwarm** direkt mit einem Mausklick ausgewählt werden. Zudem können über die **Aktion-Button** direkt bestehende **Experimentdaten** geladen, gelöscht oder exportiert werden.
- 5** **Experiment Details**
 In diesem Programmbereich werden **allgemeine Informationen** zur geöffneten **Experimentdatei** wie z.B. **Experiment size** (Datenmenge) oder der **Export folder** (Experiment-Speicherplatz) aufgelistet.
- 6** **Tab(Karteireiter)- Leiste**
 In dieser Leiste werden sämtliche **geöffnete Programmtabs** wie z.B. **Dashboard**, **Scan-Path** oder **BeeSwarm** angezeigt. Die Tabs können bei nicht Verwendung direkt über den **X-Button** geschlossen werden, um die Systemperformance des Eyetrackingsystems zu schonen.

Programmübersicht SMI Begaze [AOI Editor]



- 1 Stimulus Properties**
In diesem Programmbereich werden sämtliche für den Stimulus angelegte Areas of Interest angezeigt. AOI-Flächen können ein- bzw. ausgeblendet werden und die Bearbeitung von Anzeigenname und Anzeigefarbe ist möglich.
- 2 Werkzeuggeste**
Mit der Werkzeuggeste können verschiedene Zeichentools angewählt werden, mit denen dann unterschiedliche AOI-Flächen erstellt bzw. bearbeitet werden können.
- 3 Stimularbeitsfläche/ Stimulusvorschau**
In diesem Fenster werden die AOI-Flächen direkt eingezeichnet und bearbeitet. Die AOIs können frei transformiert, verschoben und beschriftet werden.
- 4 Detailed Properties**
In diesem Programmbereich werden besondere Parameter zu den jeweiligen AOI-Flächen angezeigt. Unter den Detailed Properties kann beispielsweise die genau Koordinatenposition oder Pixeldimension der Fläche eingesehen werden.
- 5 Symbolleiste**
Mit der Symbolleiste können sämtliche Begaze-Tools wie z.B. ScanPath oder BeeSwarm direkt mit einem Mausklick ausgewählt werden. Zudem können über die Aktion-Button direkt bestehende Experimentdaten geladen, gelöscht oder exportiert werden.

Programmübersicht SMI Begaze [Analysetool]

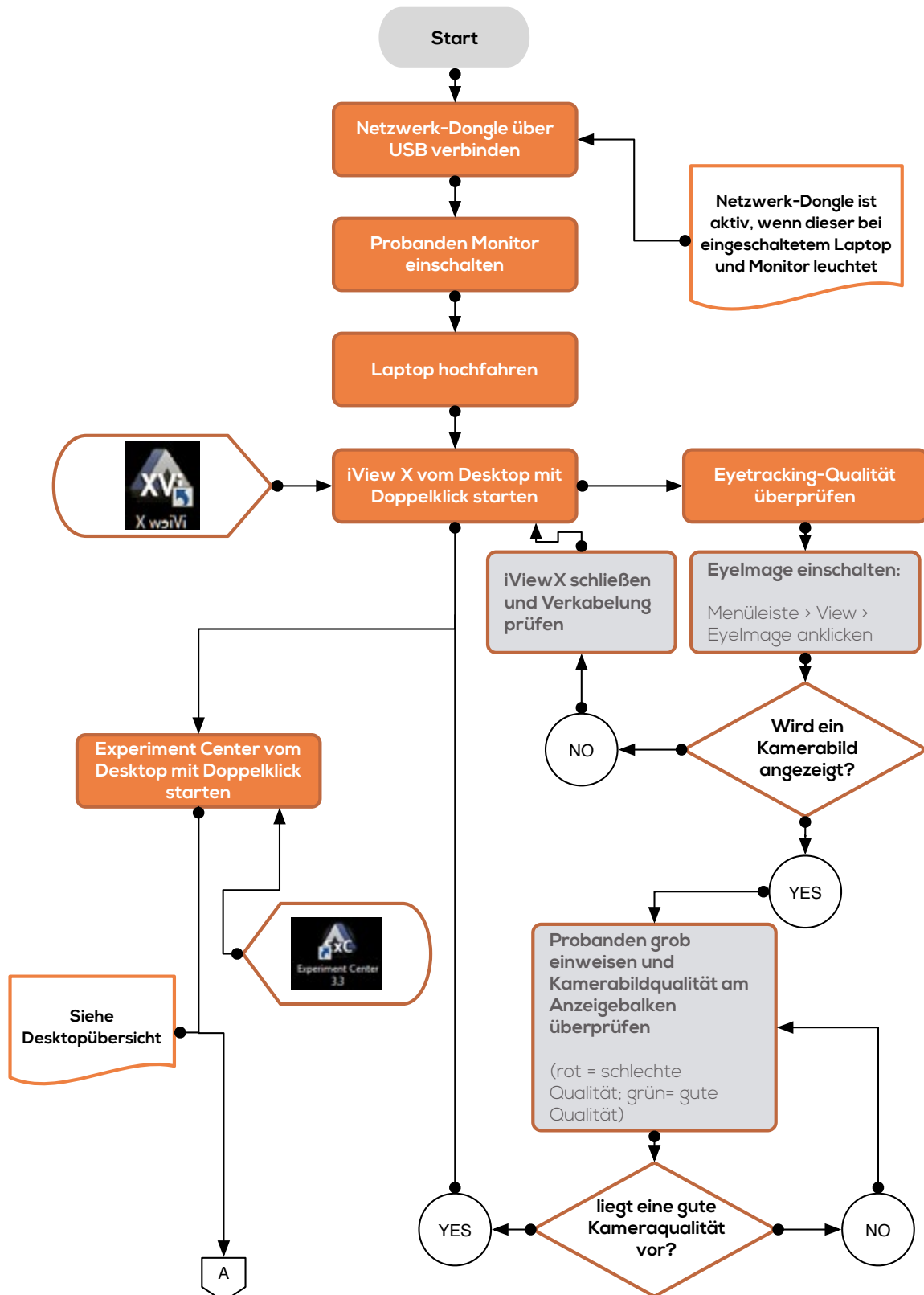


- 1 Subject-Fenster**
Anzeige der erhobenen **Probandendaten (Subjects)** für den ausgewählten Stimulus. Einzelne Probanden können direkt angewählt werden (grün markiert) und genauer z.B. unter **Eye Events** betrachtet werden. Weiterführend können auch die **Probandenbezeichnung, -farben und -eigenschaften** direkt bearbeitet werden.
- 2 Symbolleiste**
Direktauswahl von **Standardeinstellungen, Analysetools** und **Exportmöglichkeiten**.
- 3 Stimulus-/Analysevorschaubereich**
Darstellung des aktuell für die Bearbeitung **ausgewählten Stimulus**, sowie **das momentan darauf angewandte Analysetool**. Bildexporte sind identisch zur Vorschau darstellung.
- 4 Videoplayer Control panel**
Wiedergabesteuerung der ermittelten Eyetrackingdaten und **Zeitskala**, in der wichtige Abschnitte markiert werden können.
- 5 User Event, Eye Event, Details for Fixation und Webcam**
Bei Bedarf kann die Darstellung der **Eventdaten (Eye Events)**, **Details zu den Fixationen/ Sakkaden** sowie die **Webcamaufzeichnung** aufgeklappt werden.

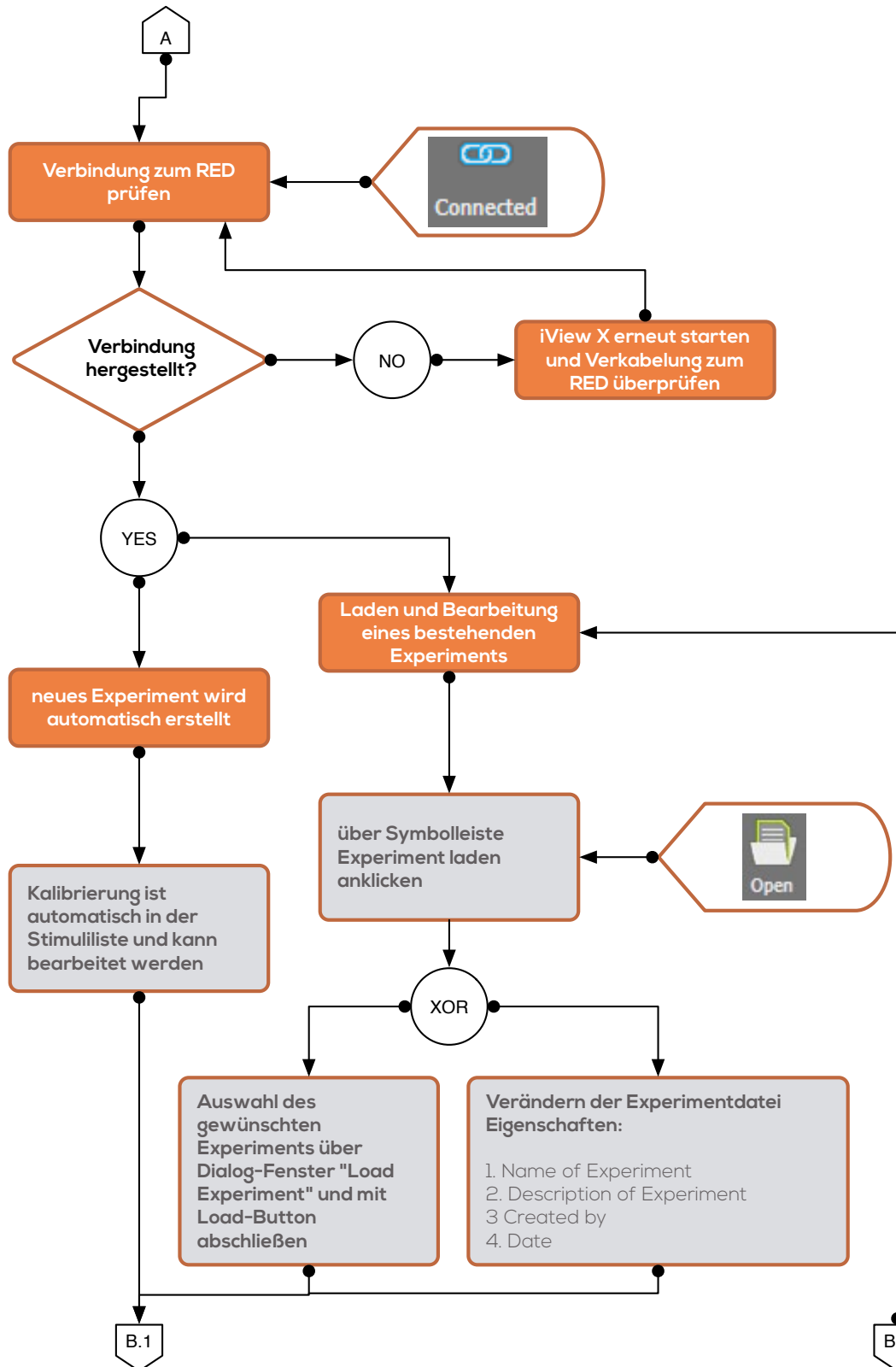
PROZESSABLAUF

Vorgangsmodell für den Eyetrackingprozess

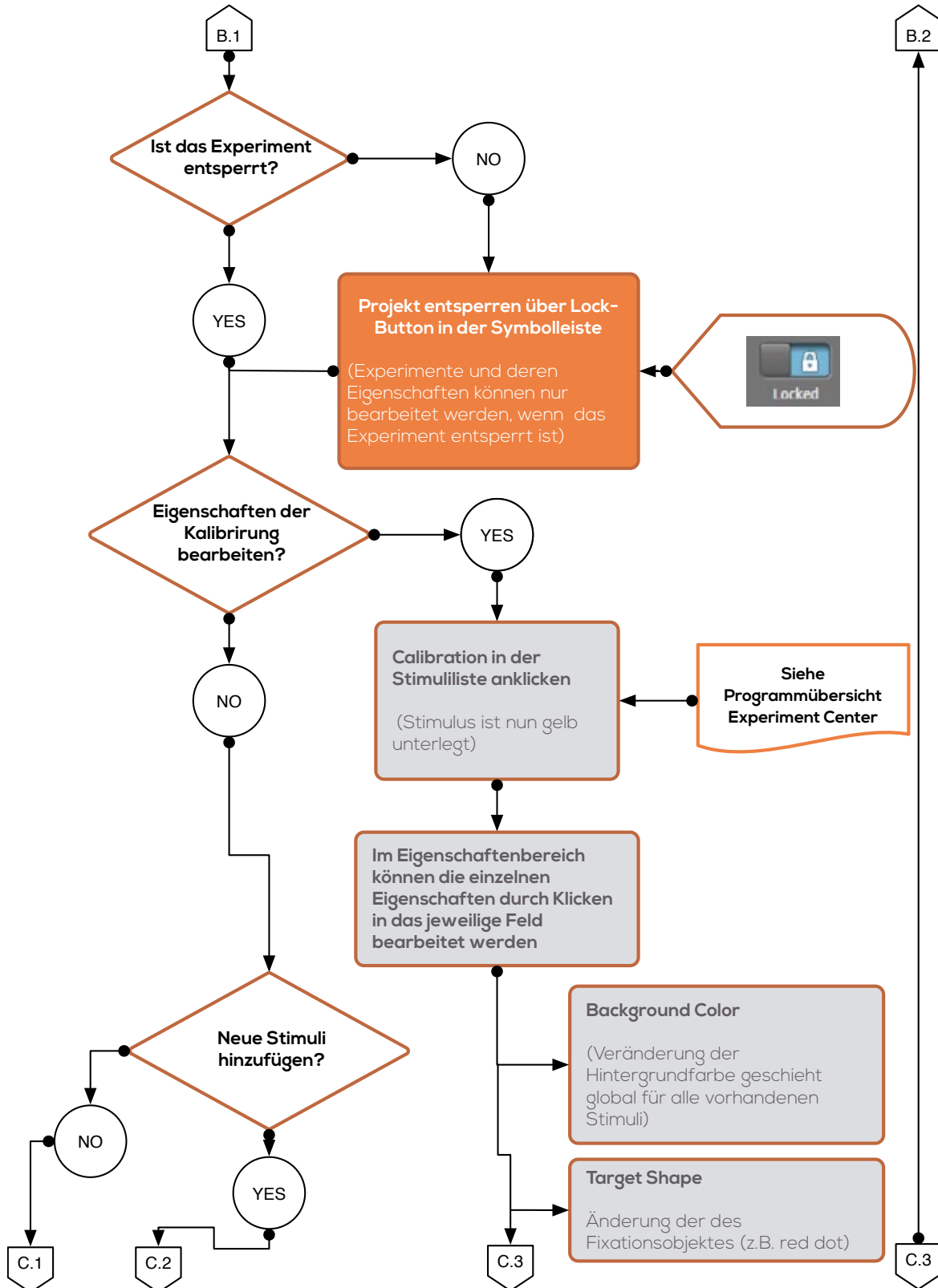
Prozessablauf Eyetracking [iView X]



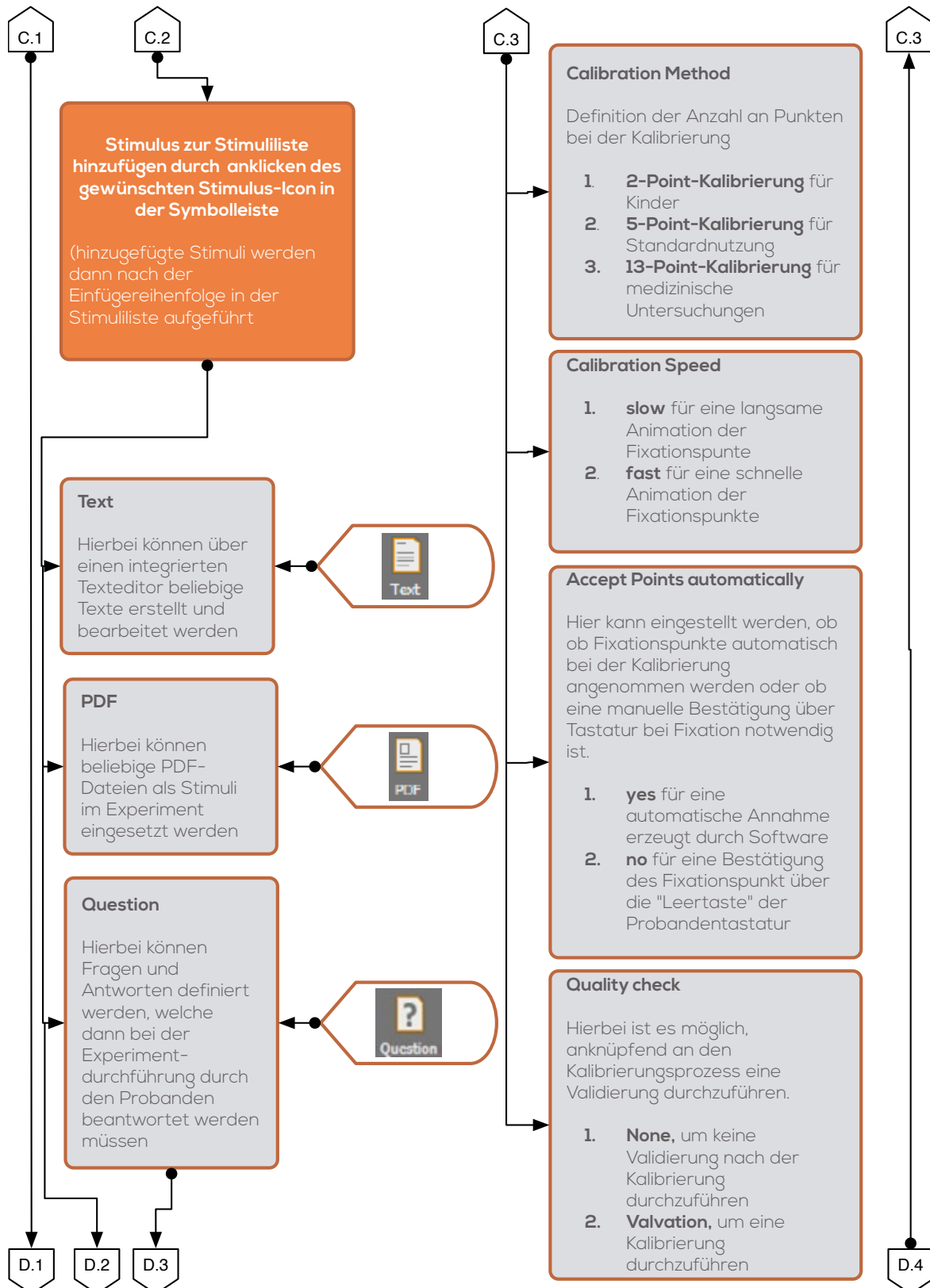
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



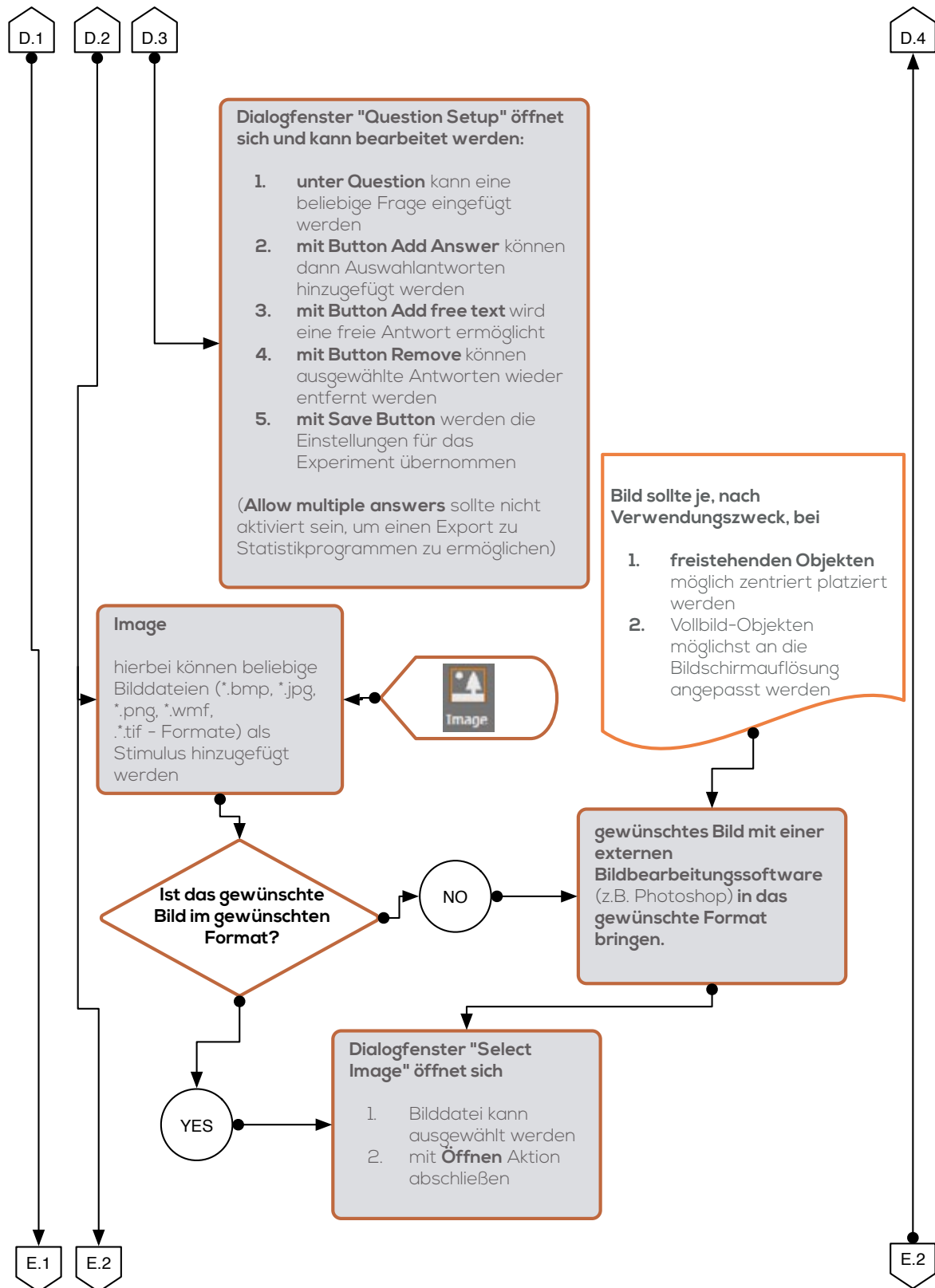
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



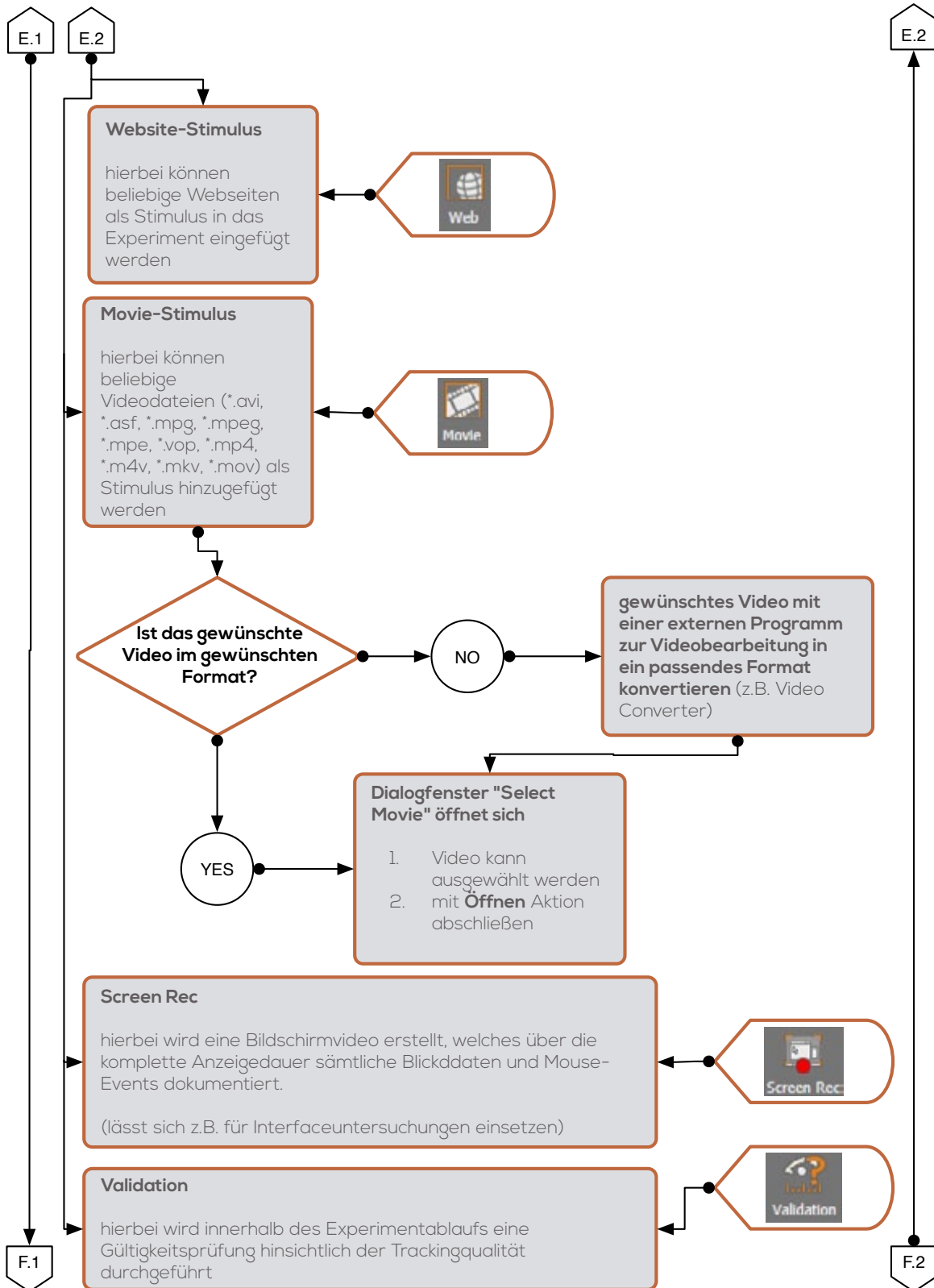
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



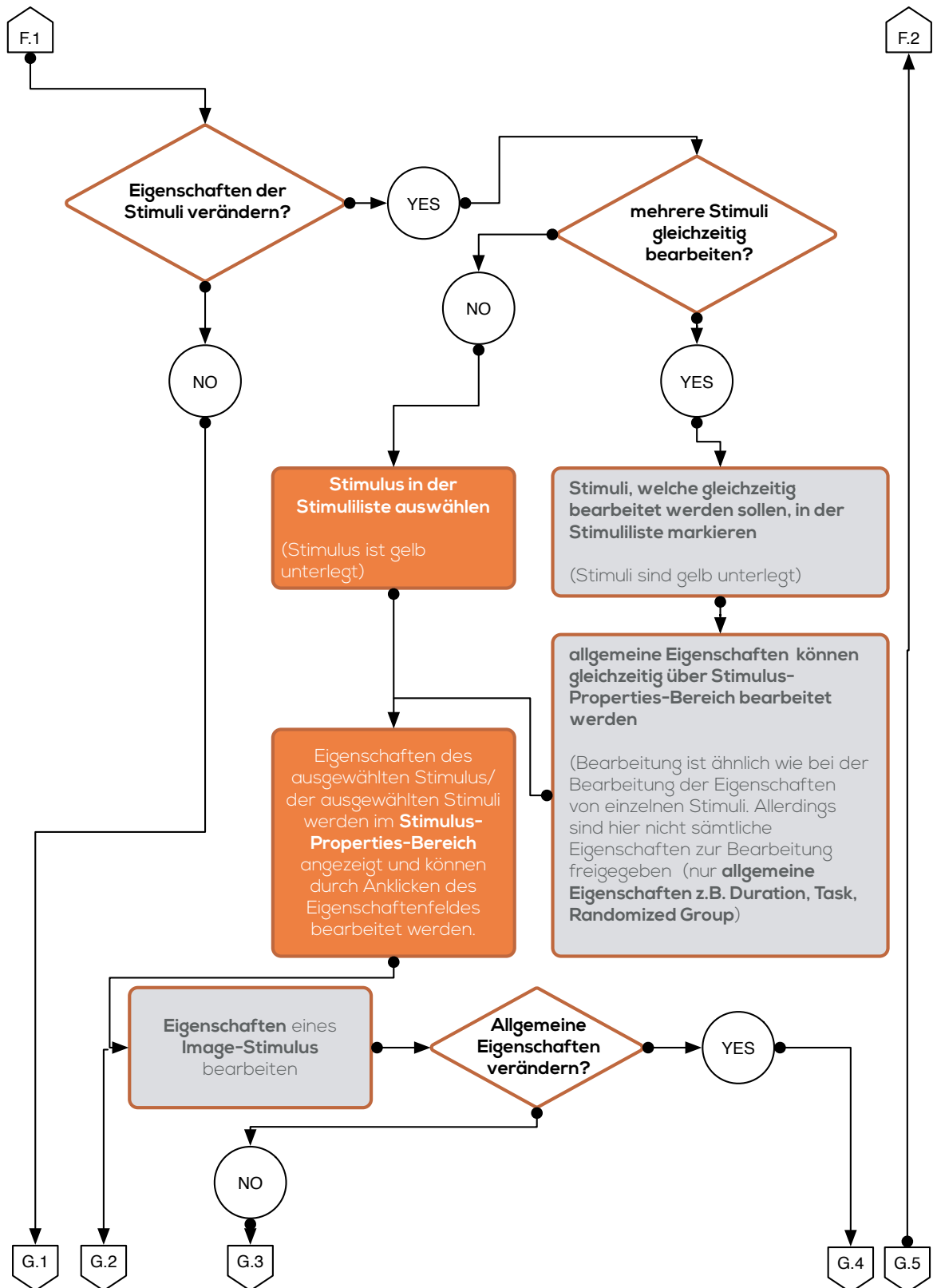
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



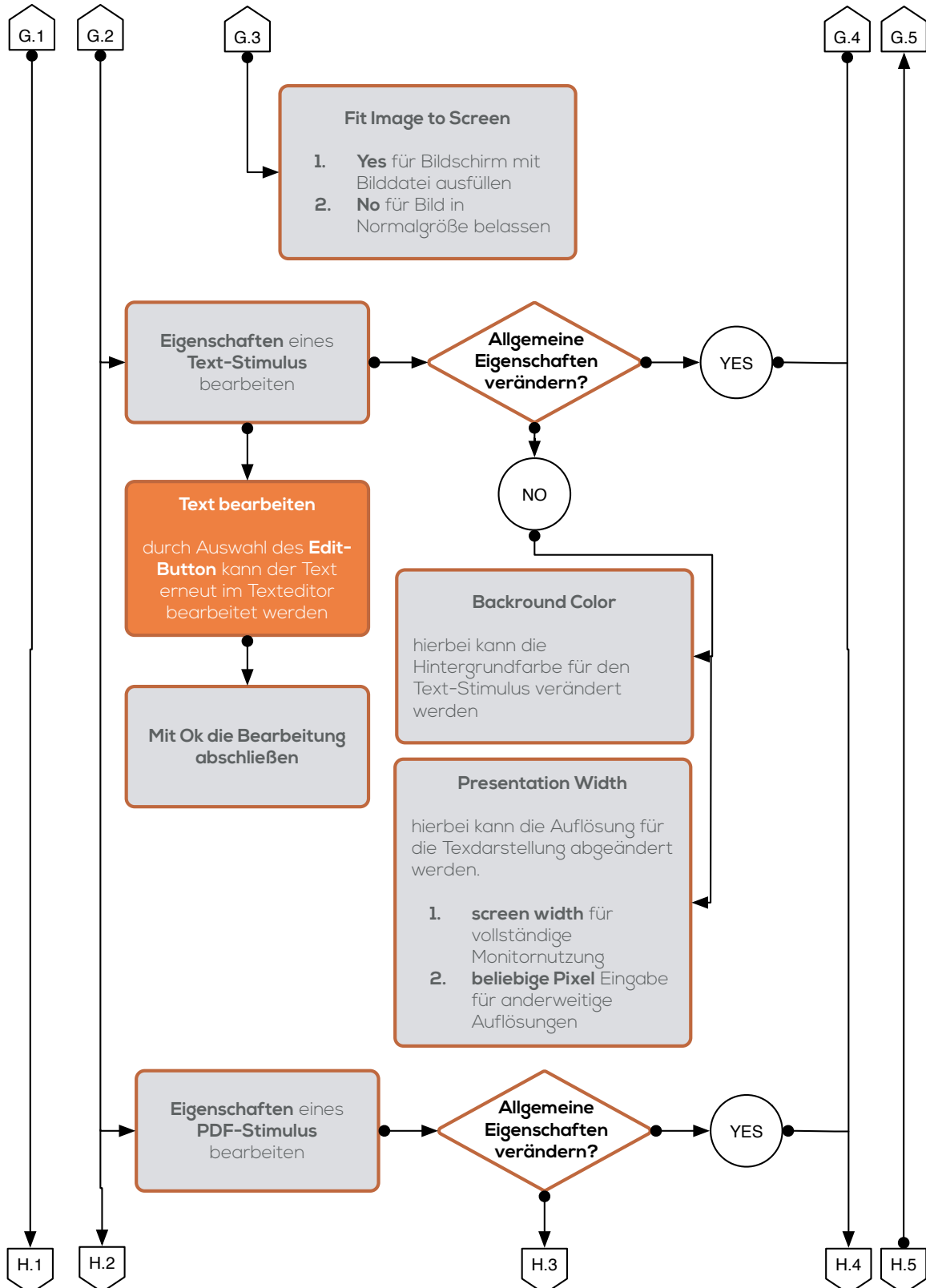
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



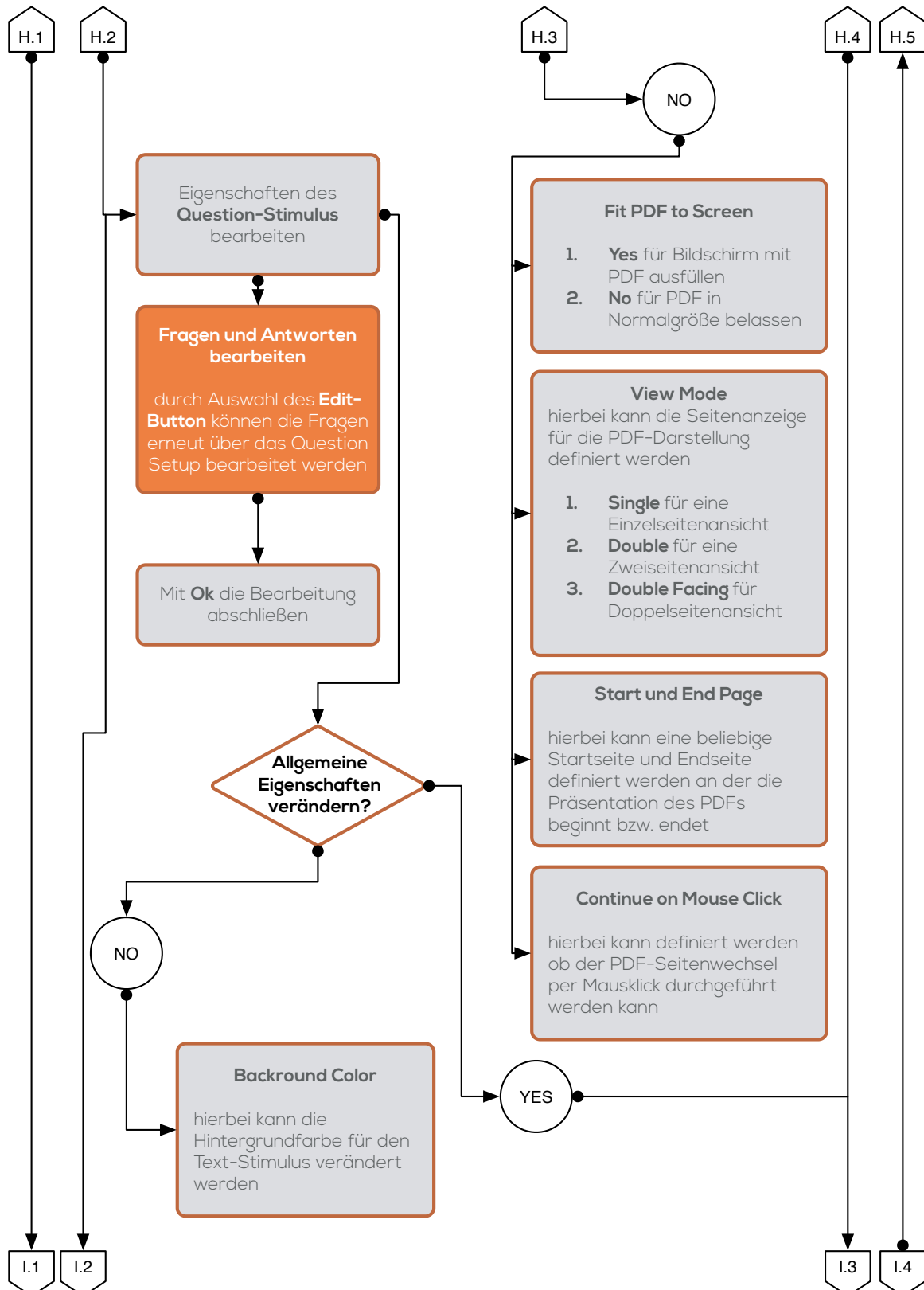
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



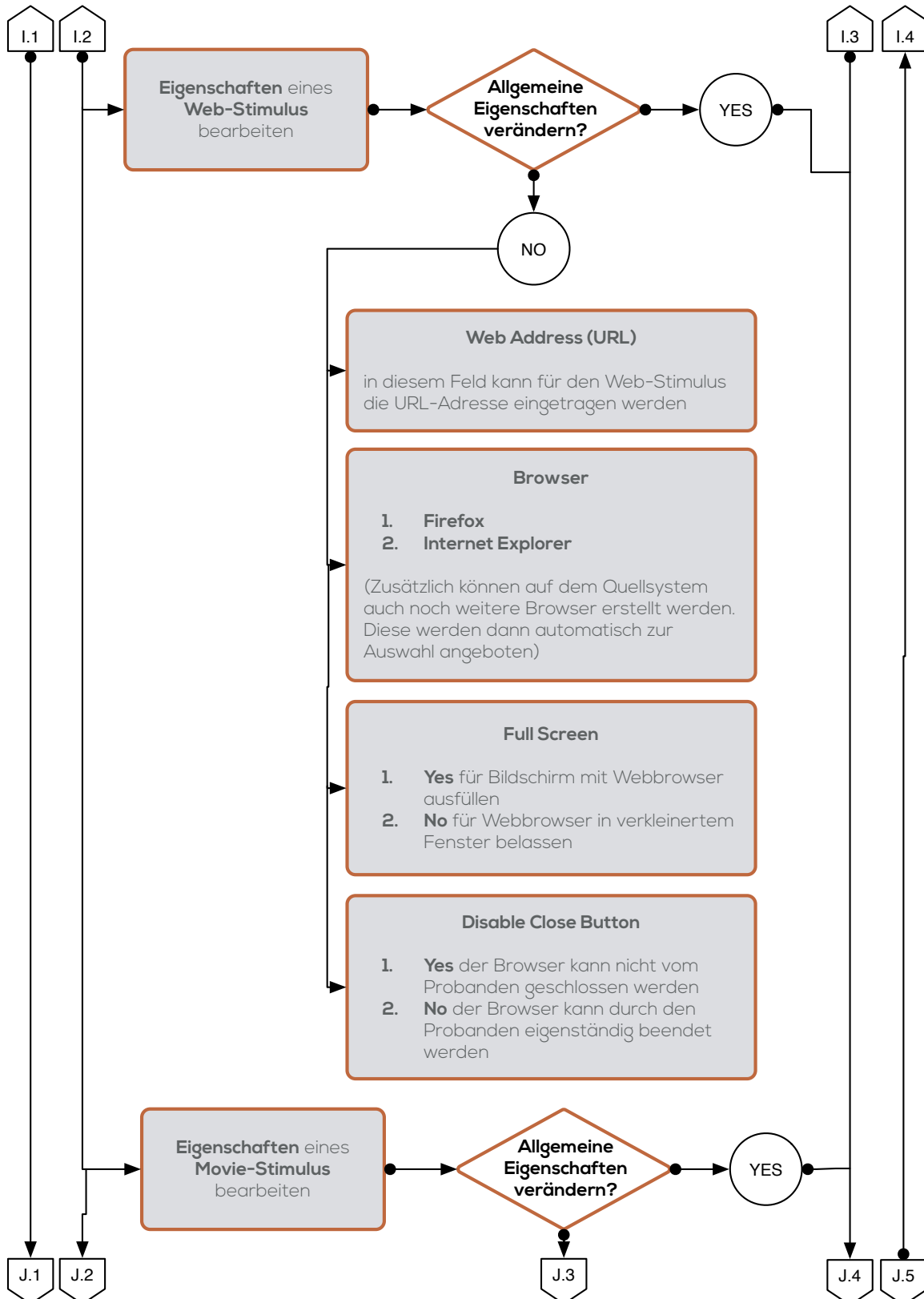
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



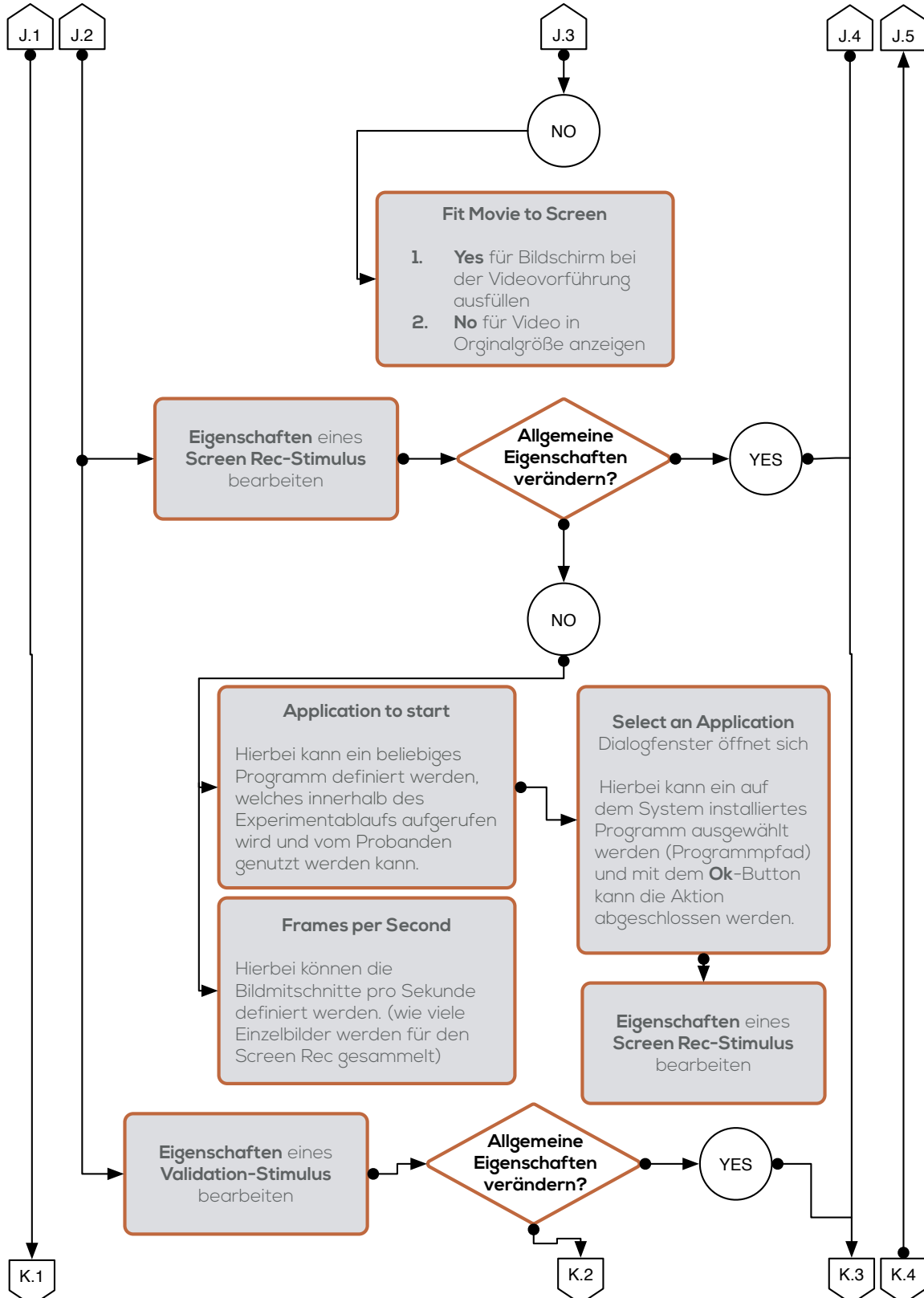
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



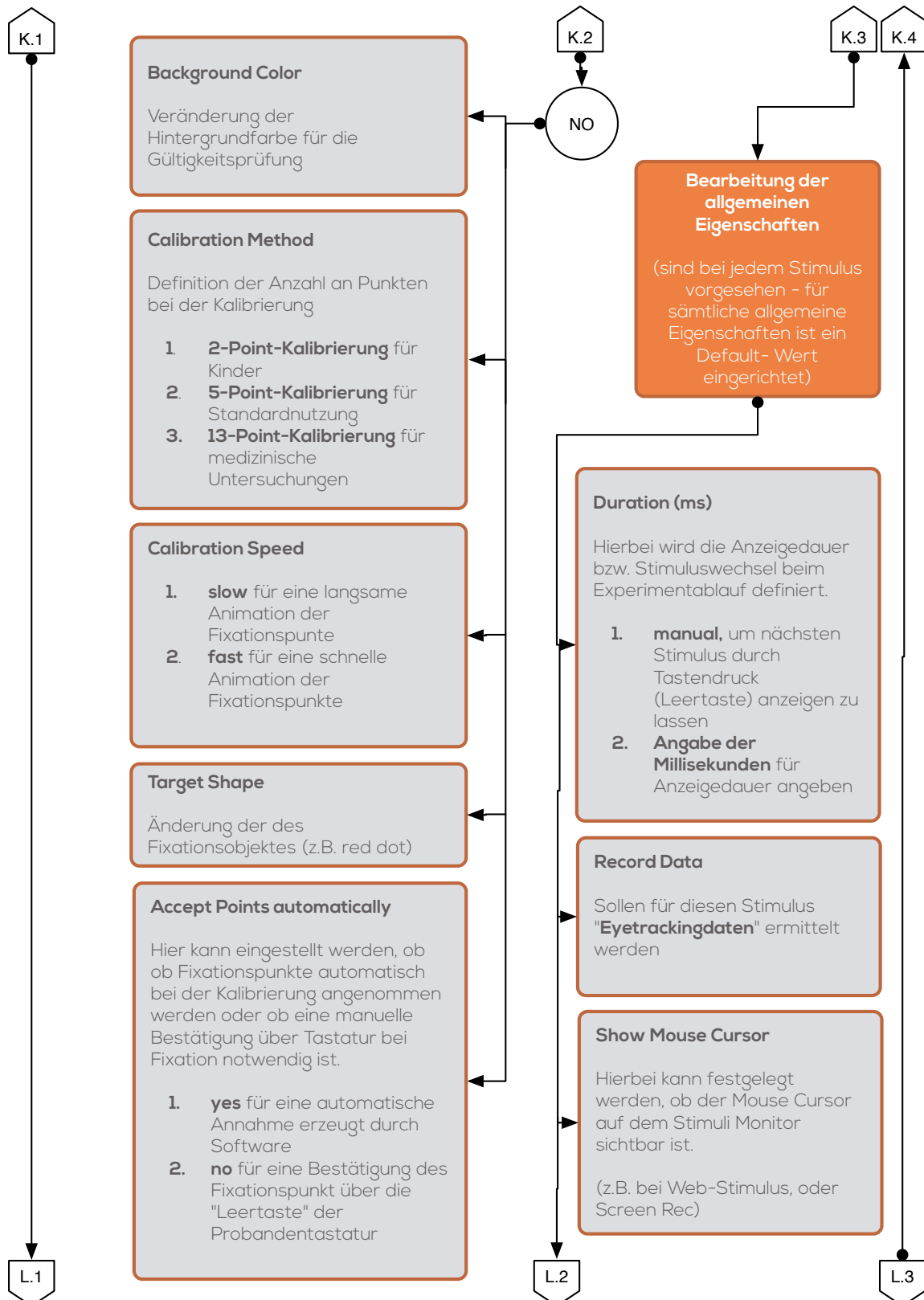
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



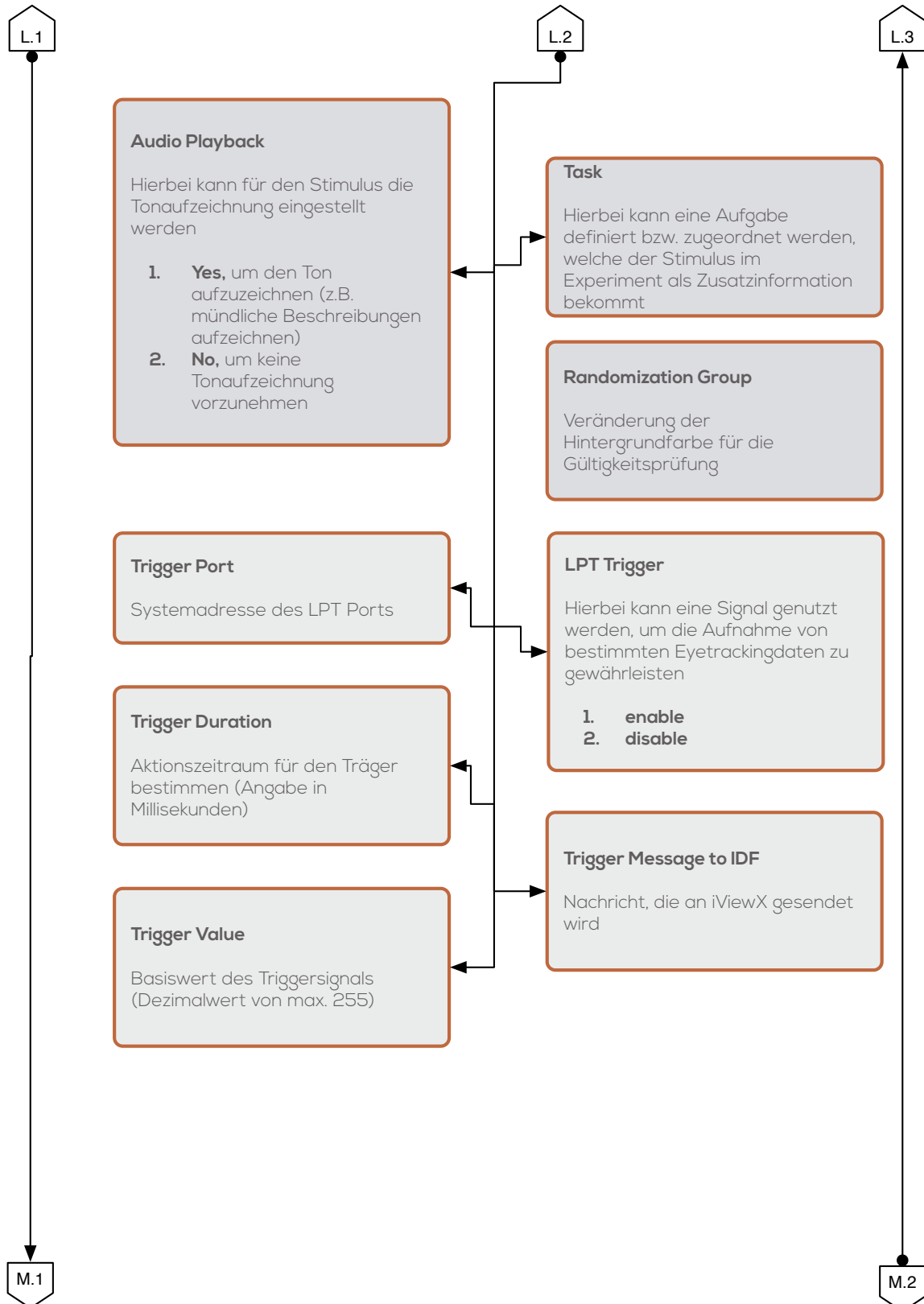
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



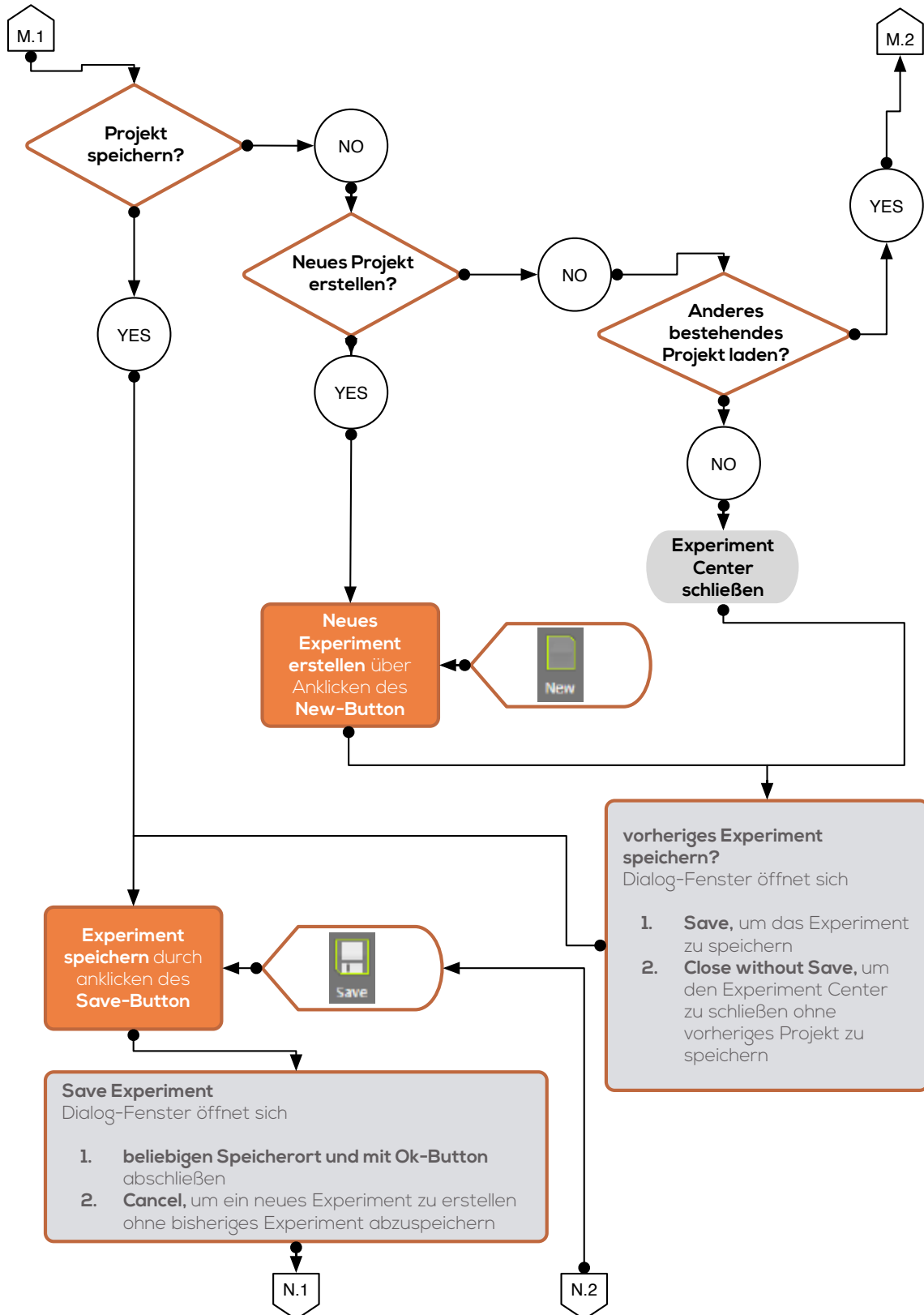
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



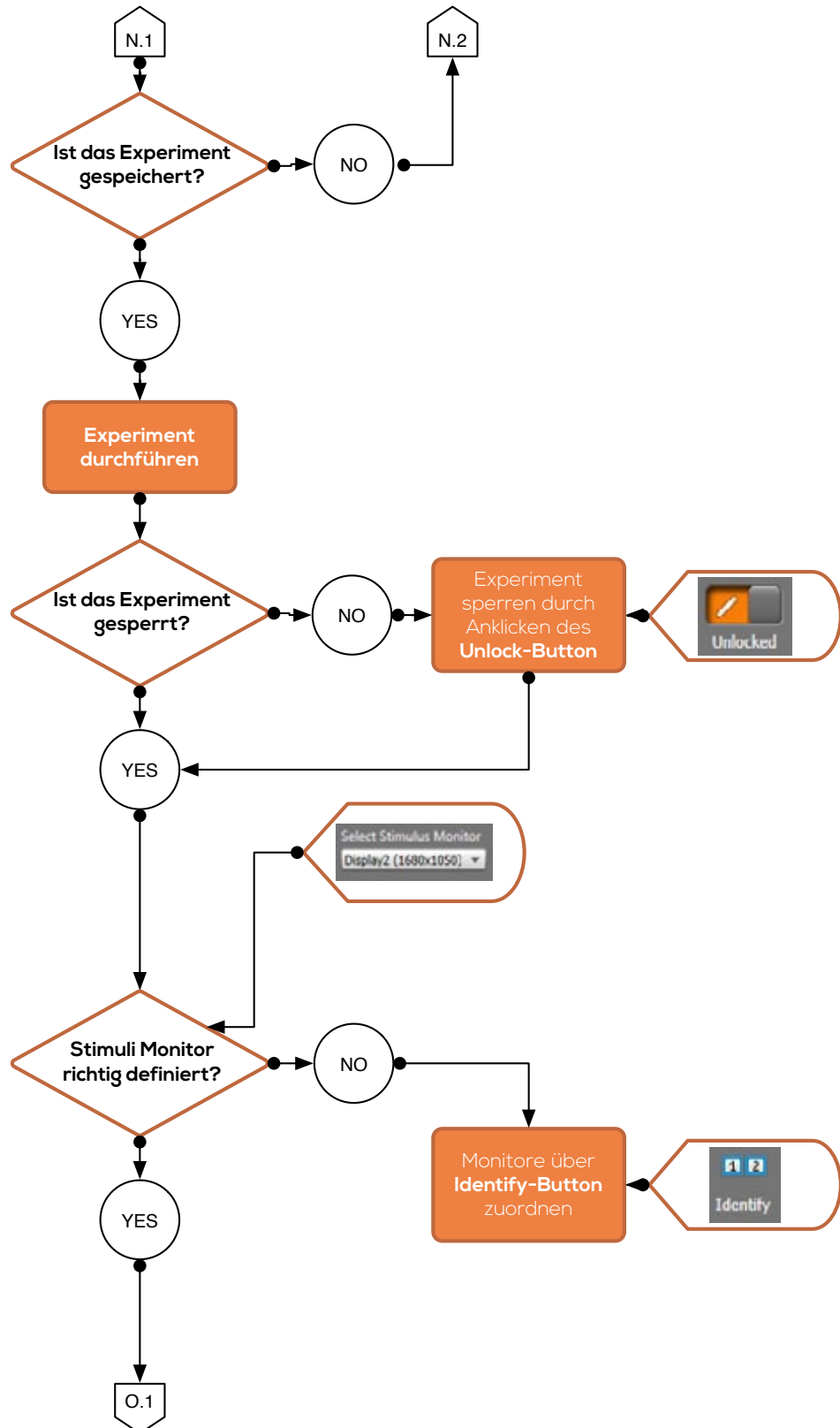
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



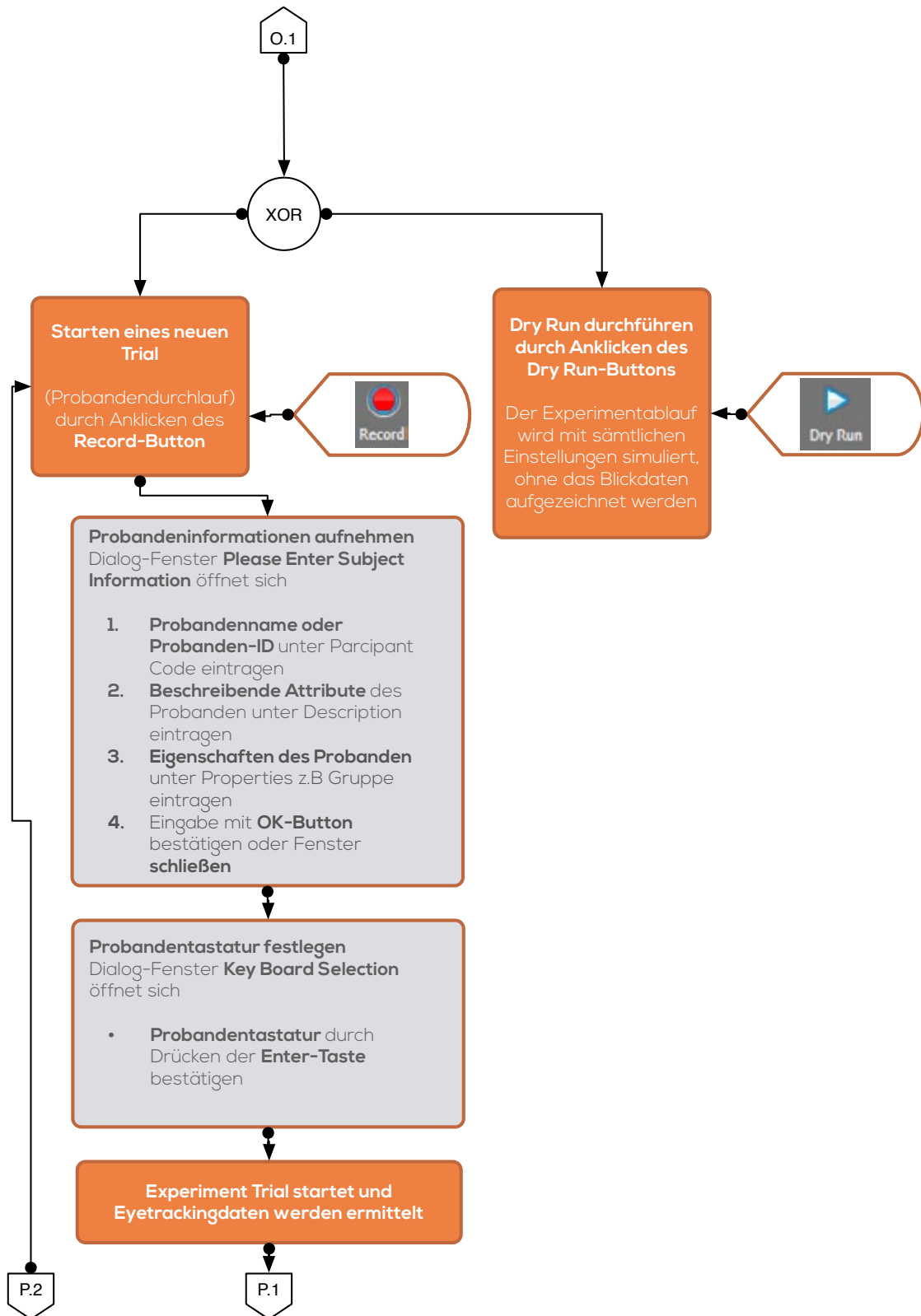
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



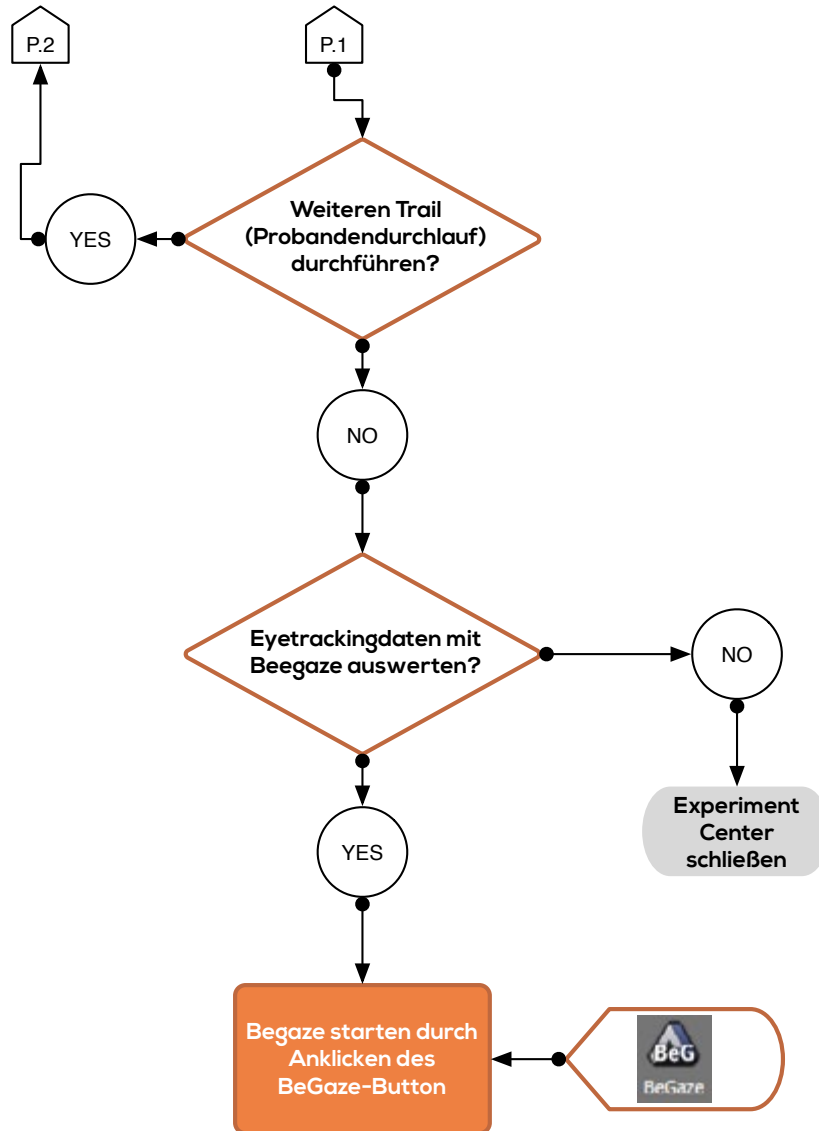
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



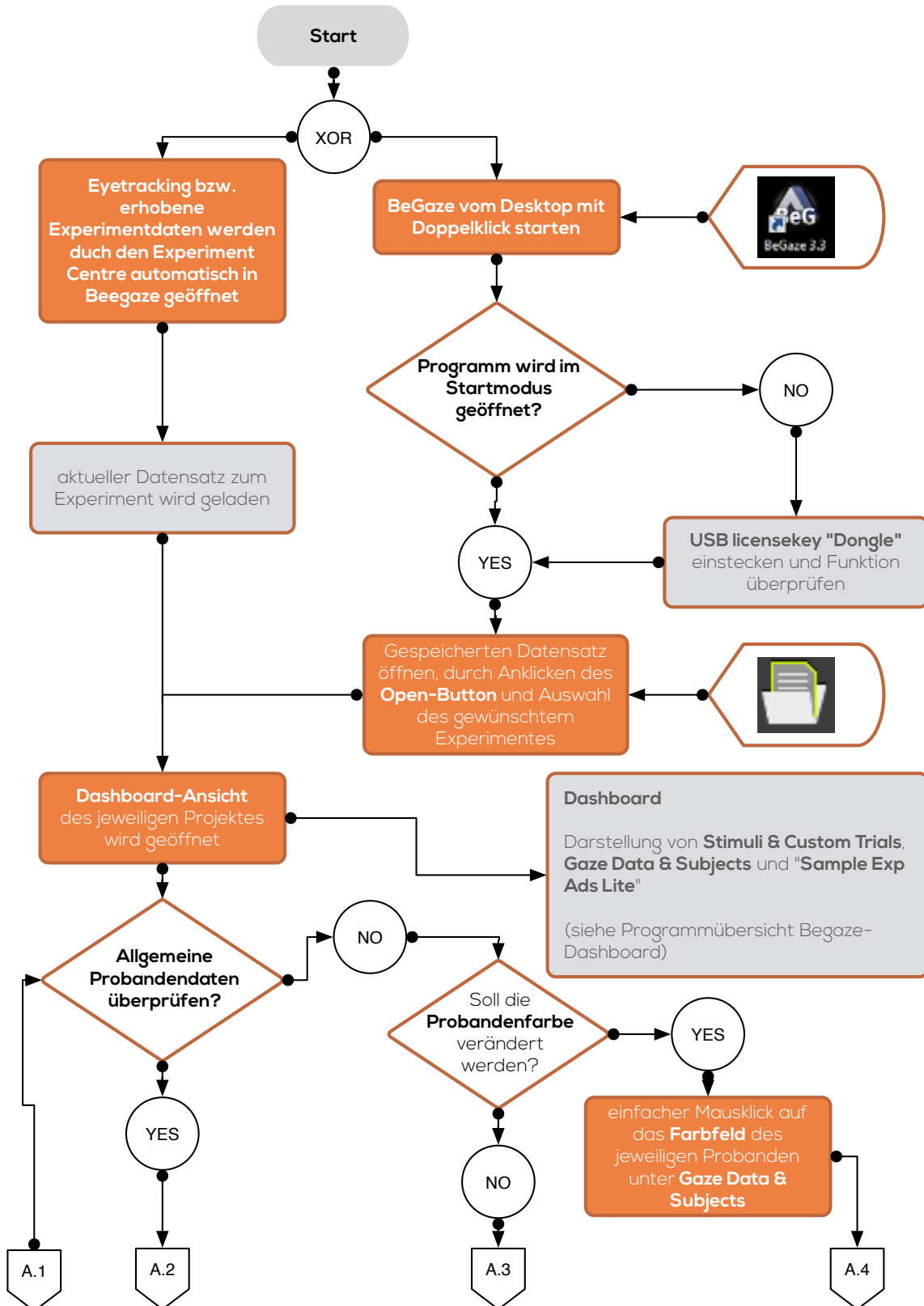
Prozessablauf Eyetracking [ExperimentCenter]



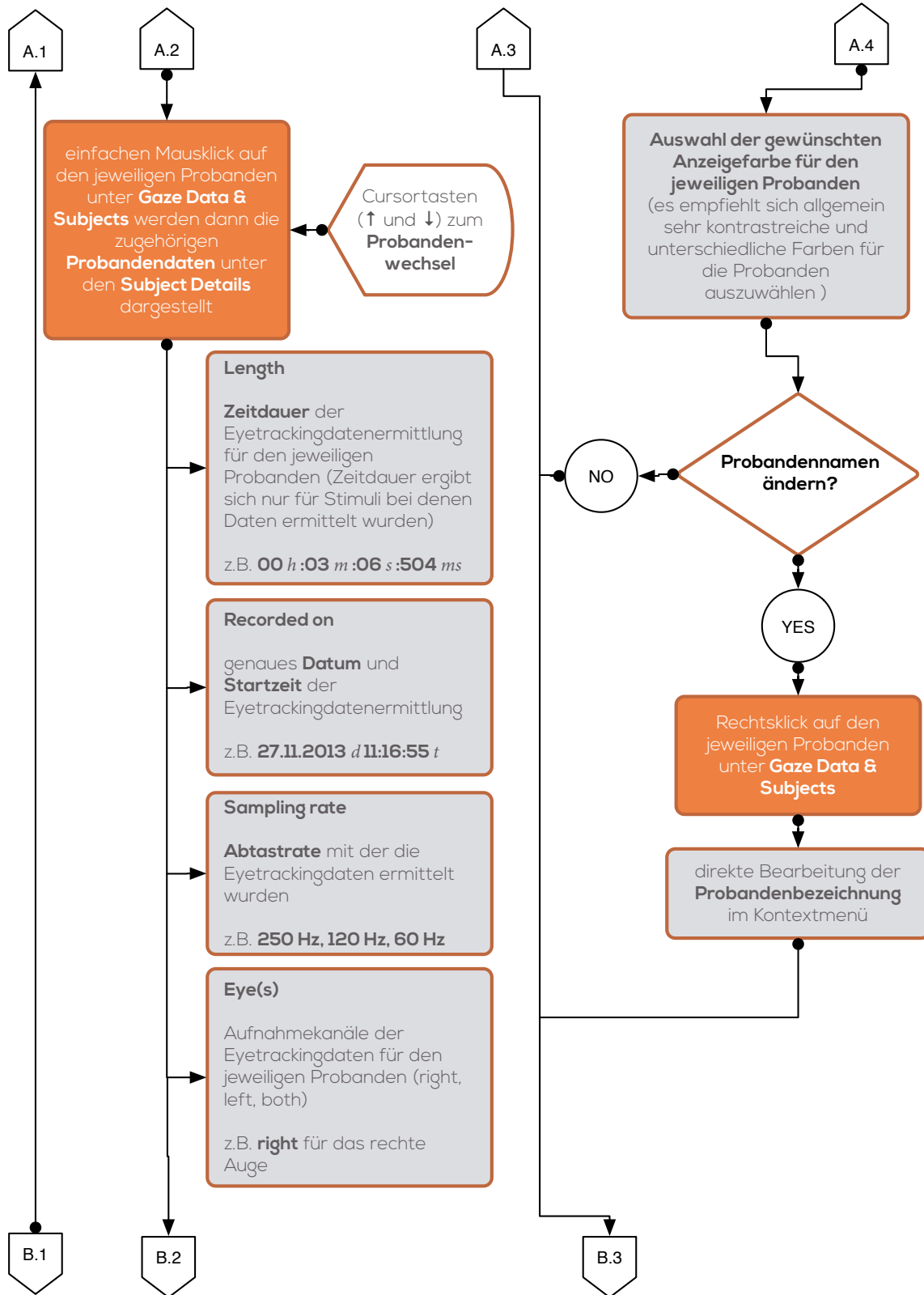
PROZESSABLAUF

Vorgangsmodell für die Datenauswertung

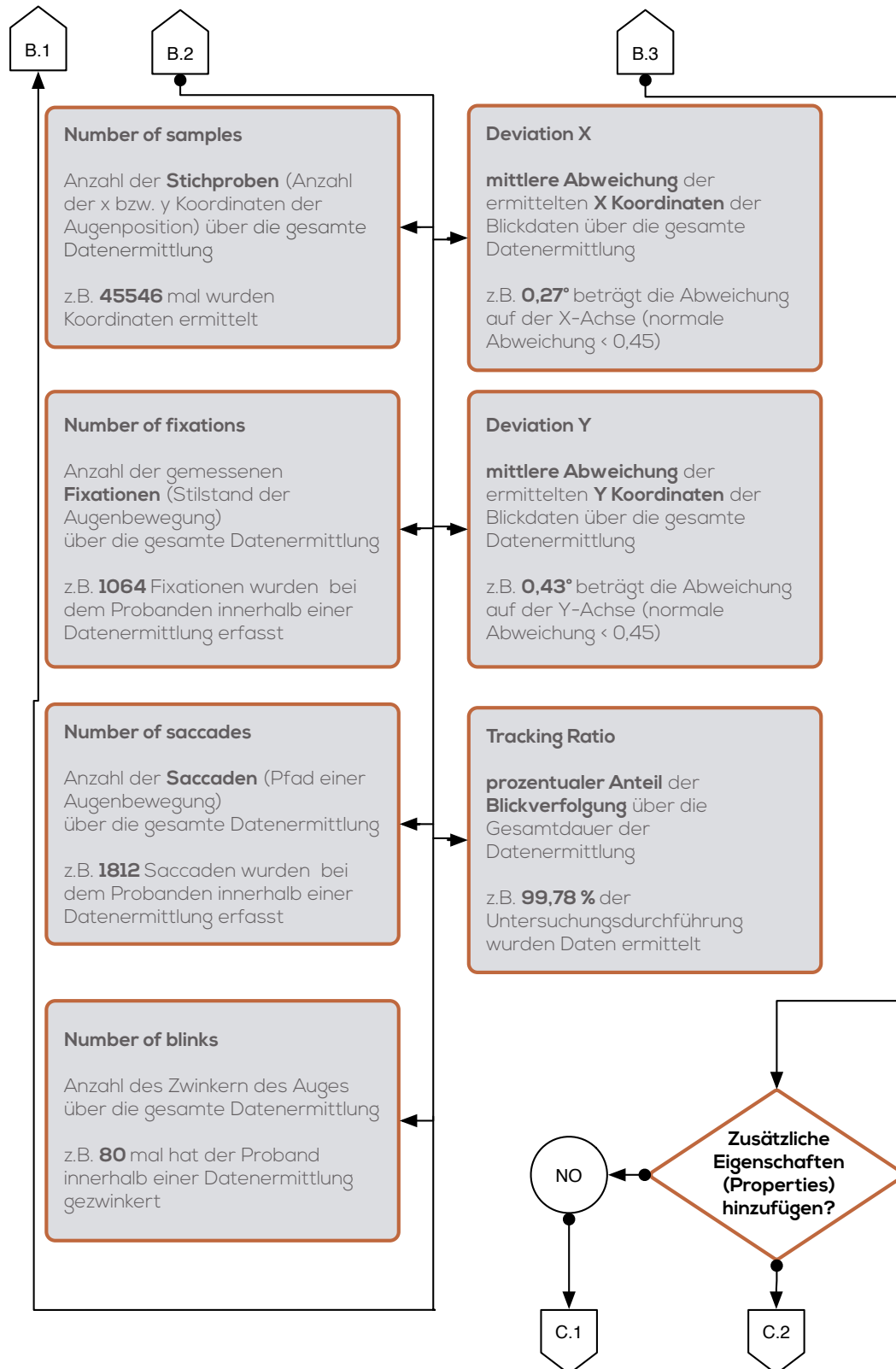
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



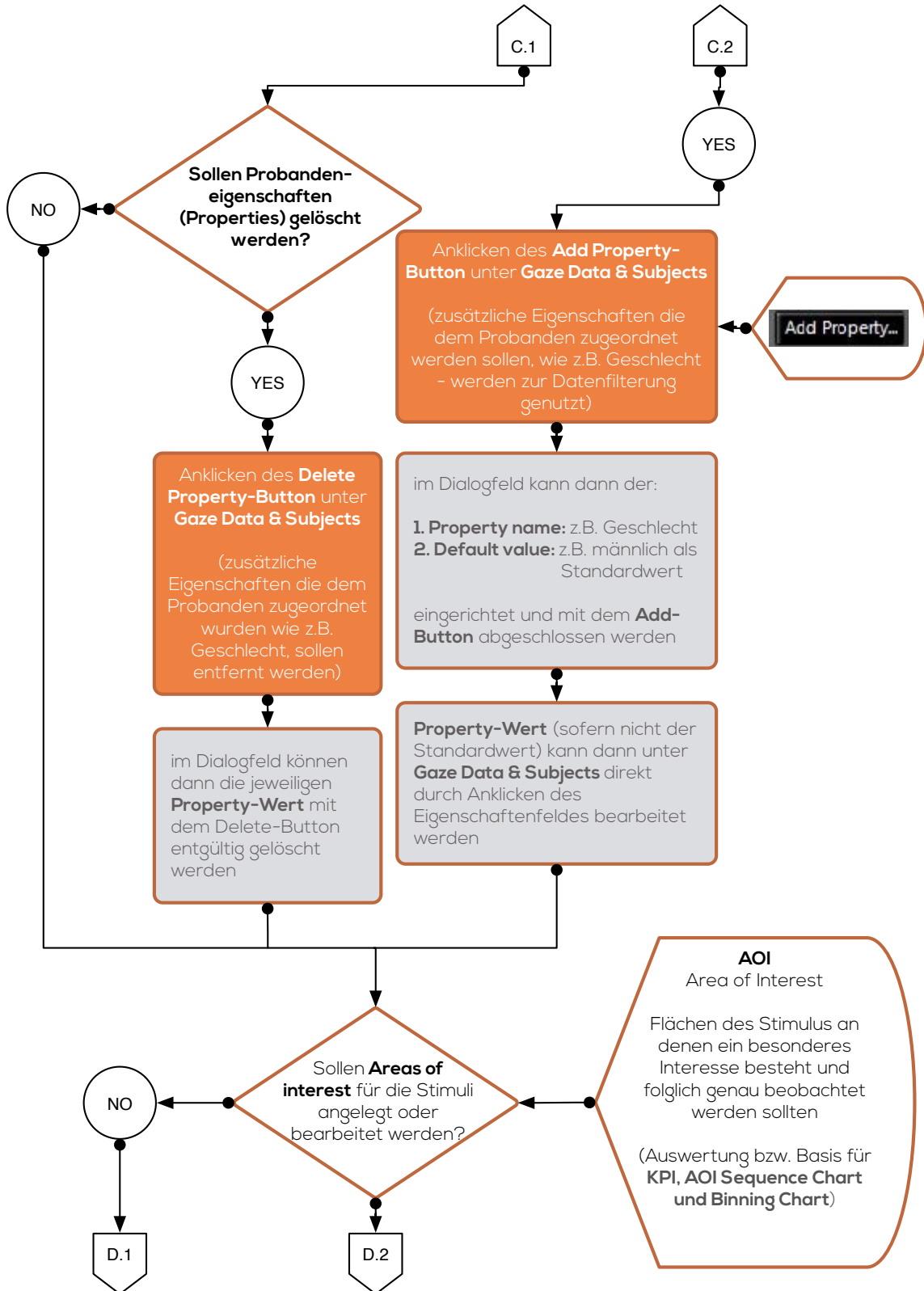
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



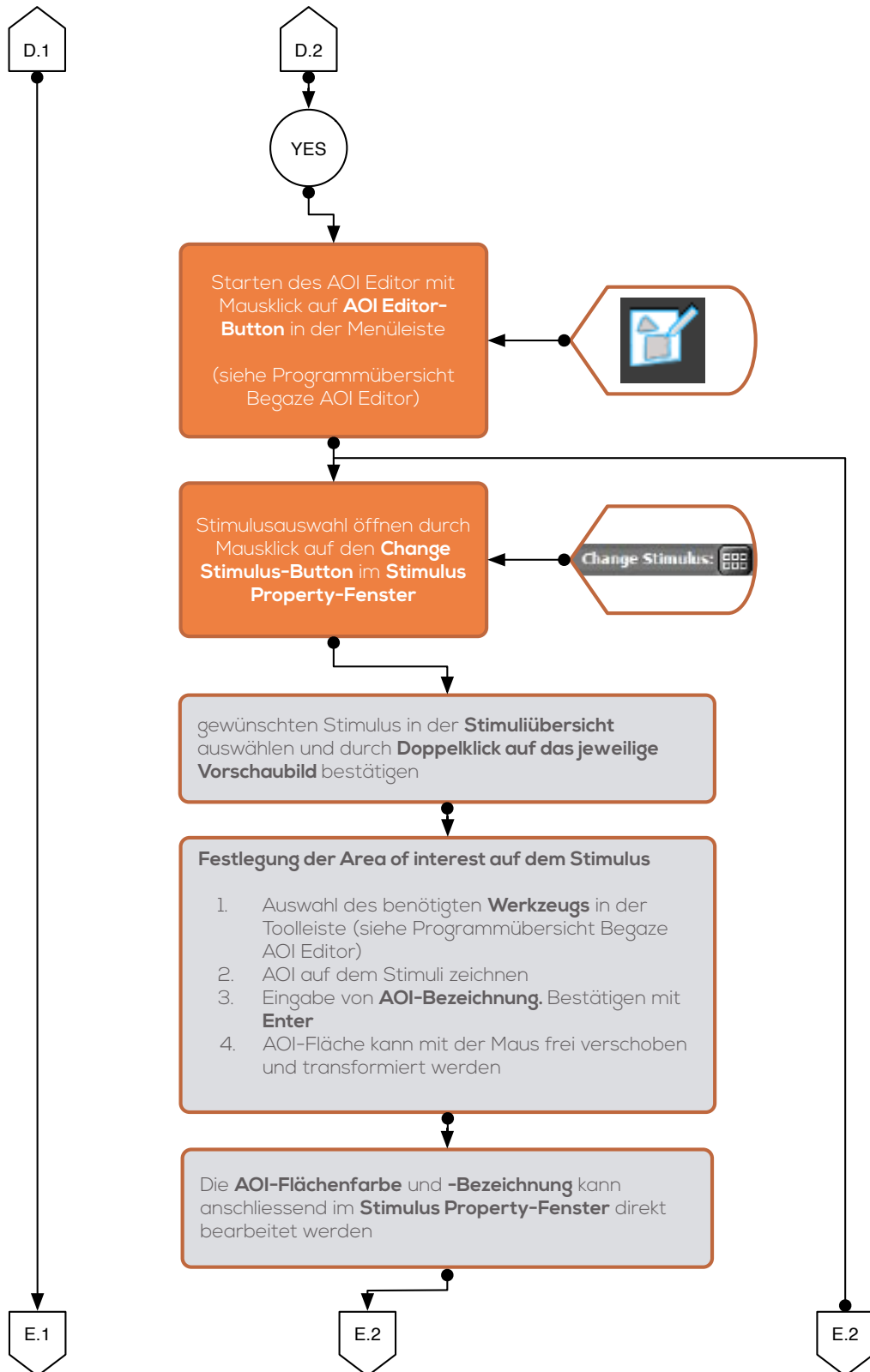
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



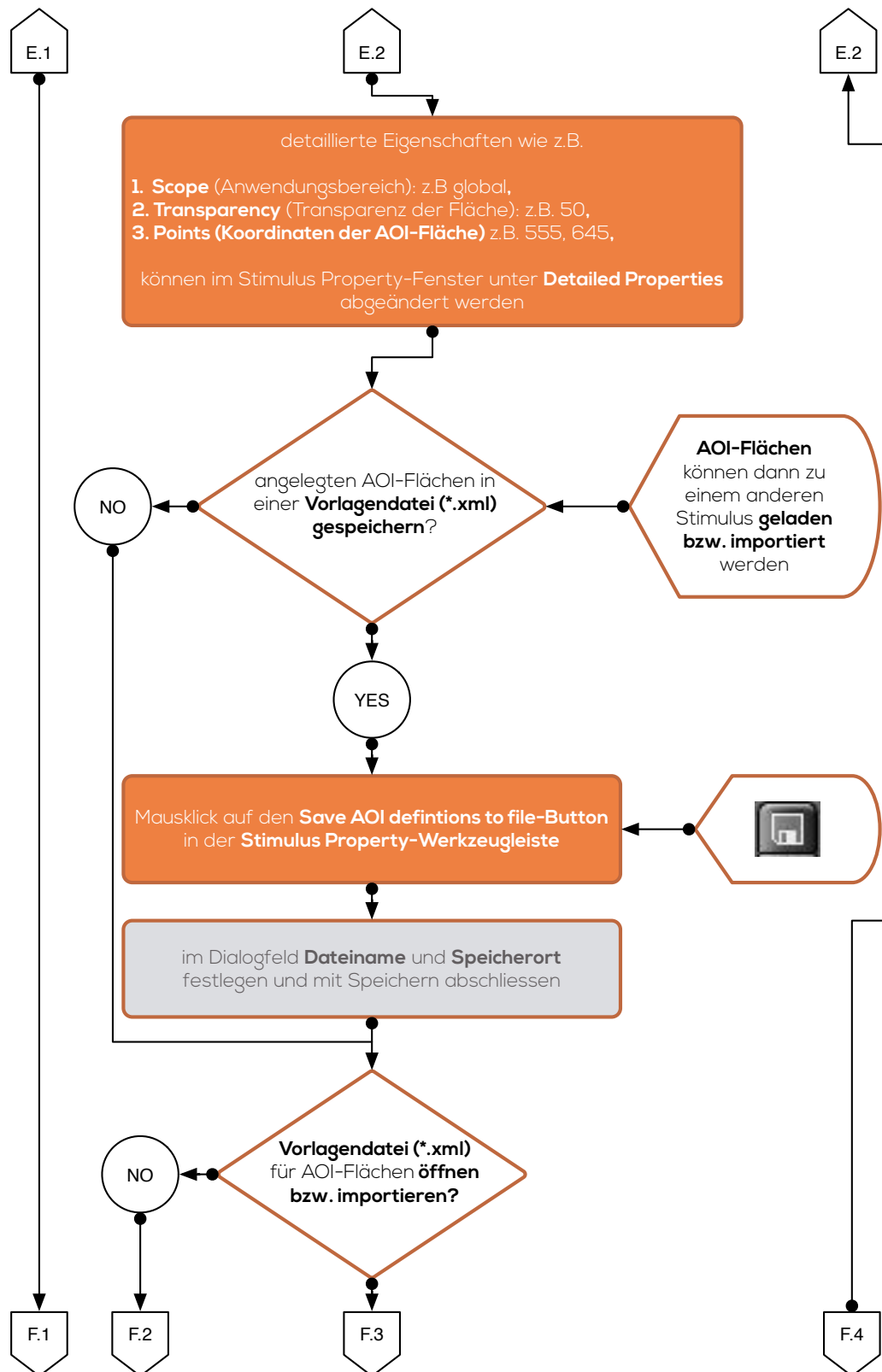
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



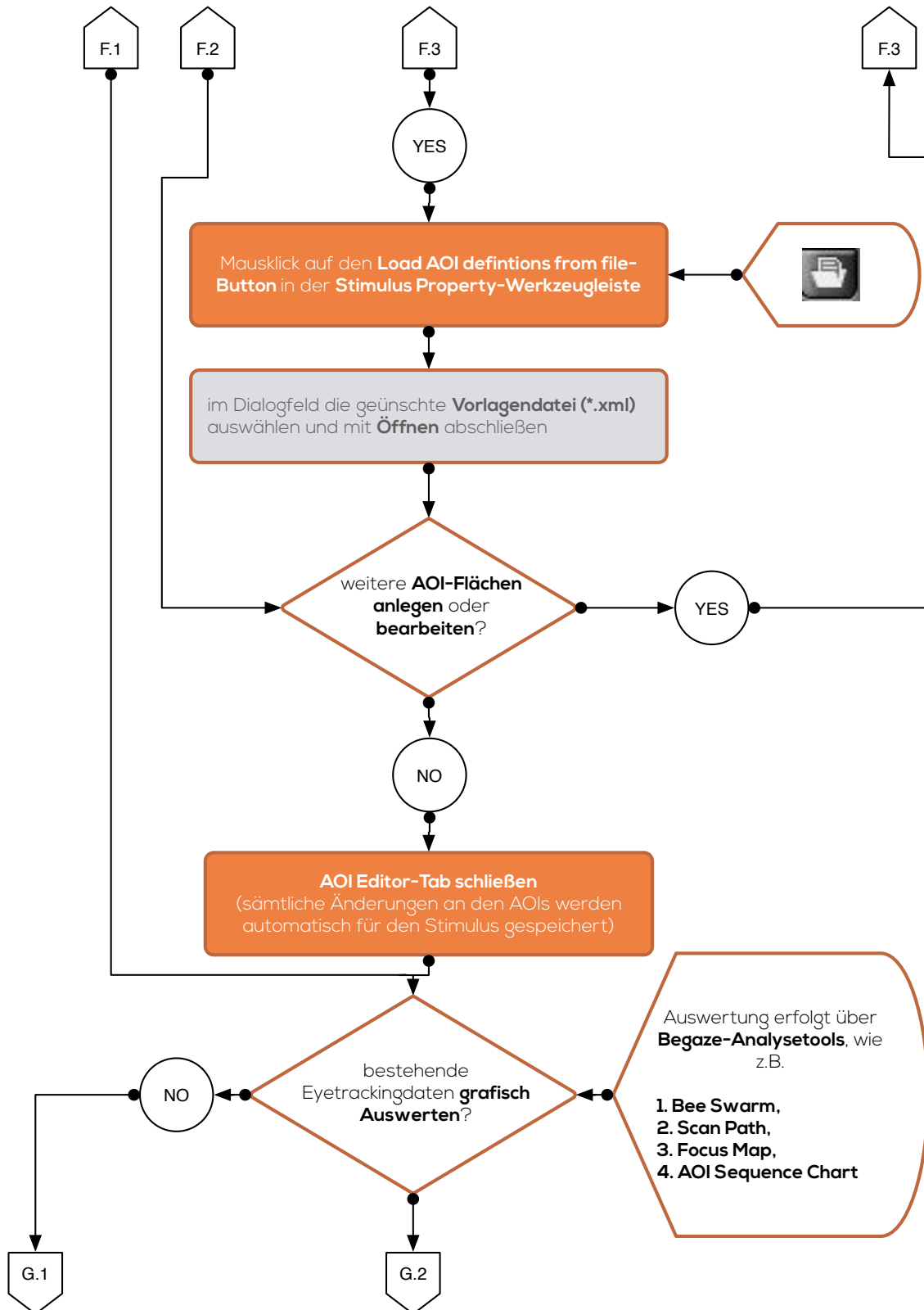
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



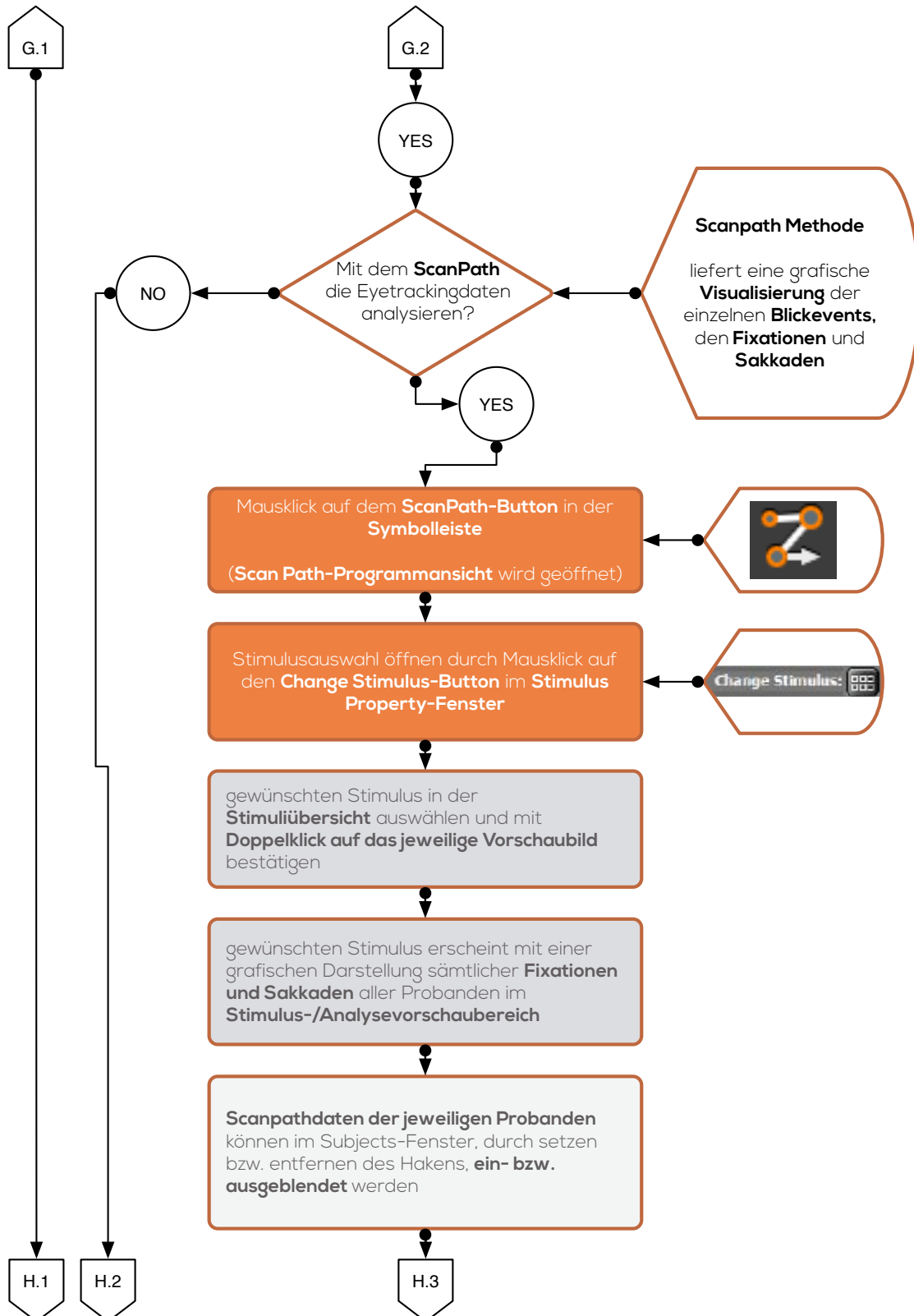
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



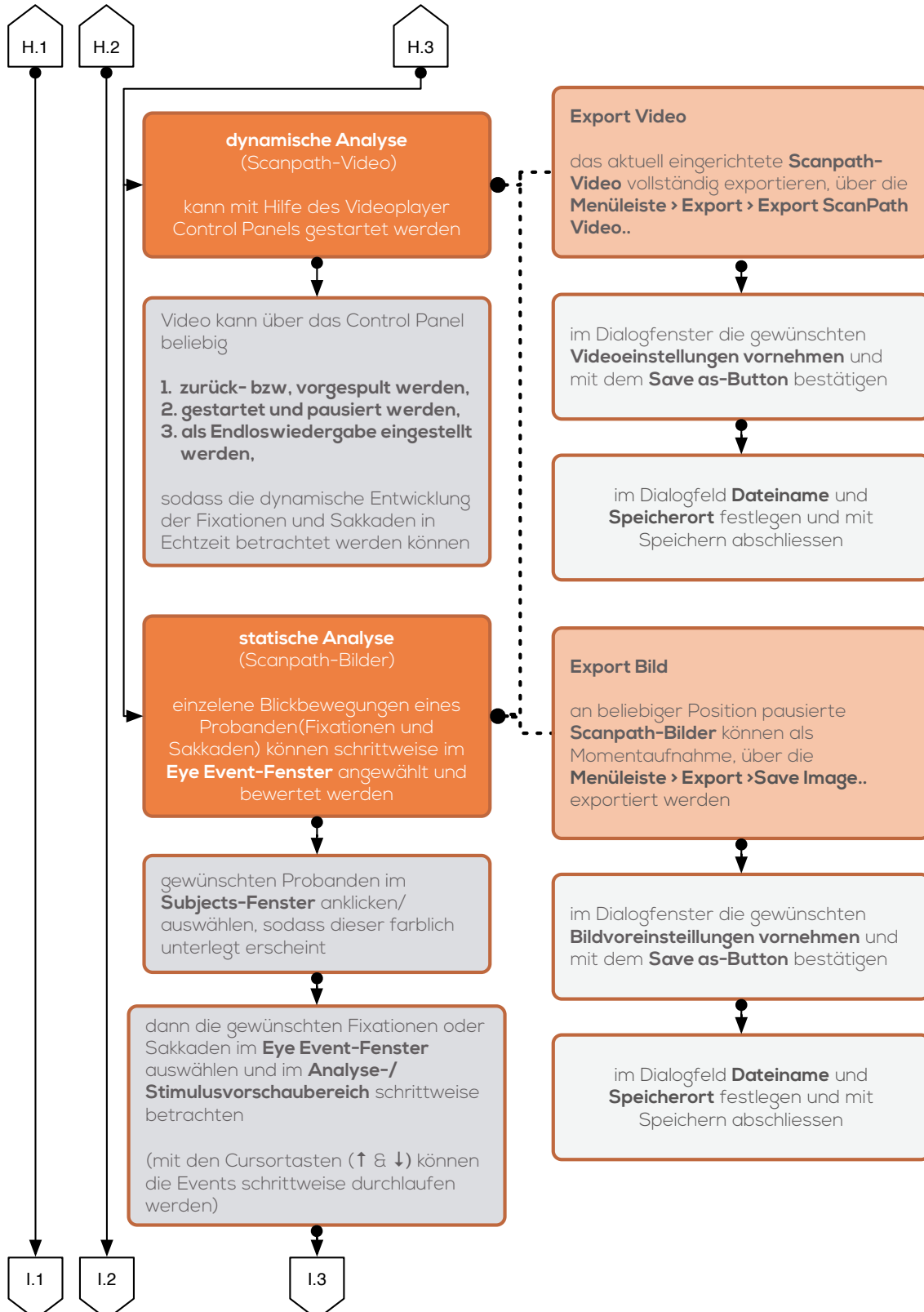
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



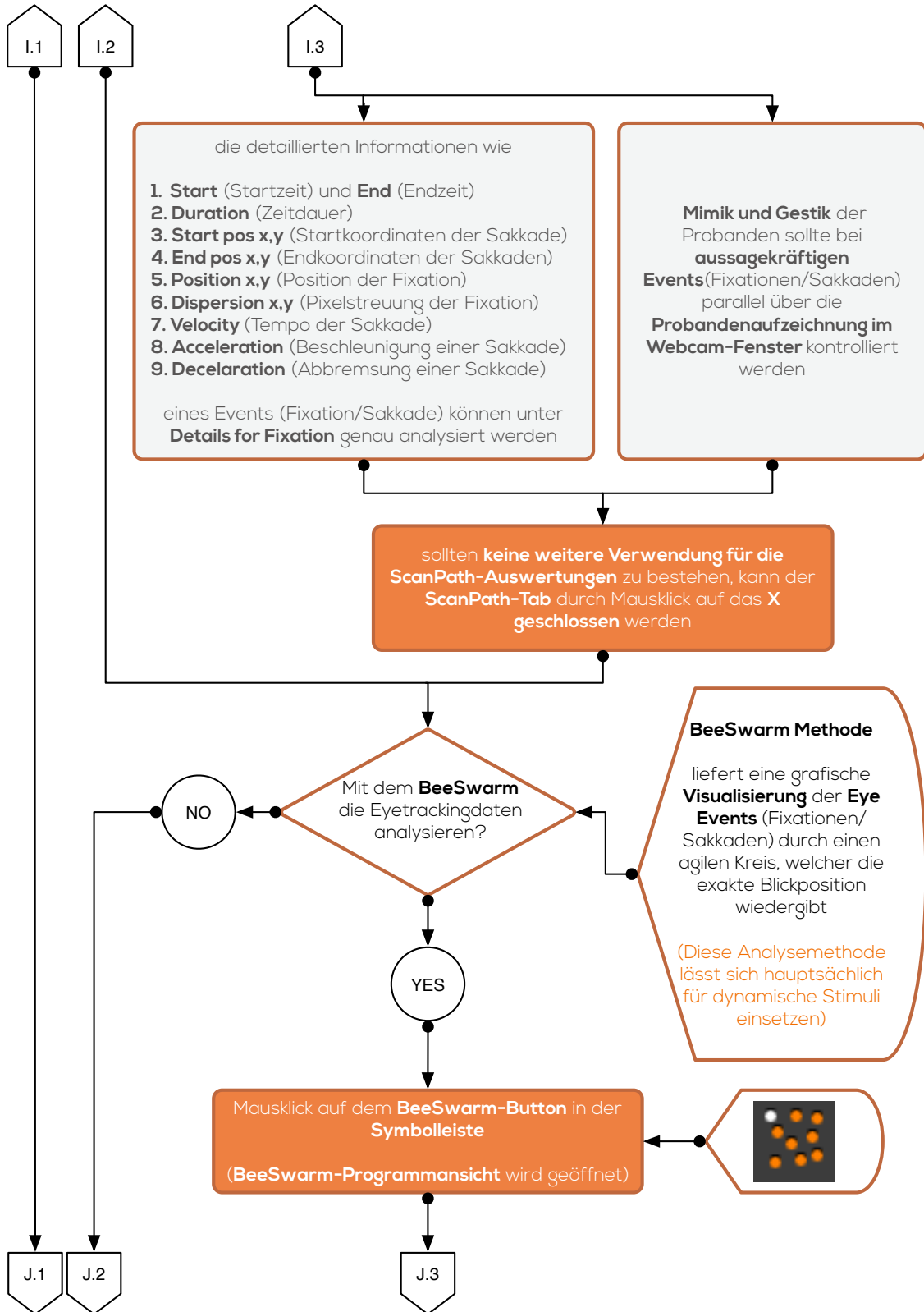
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



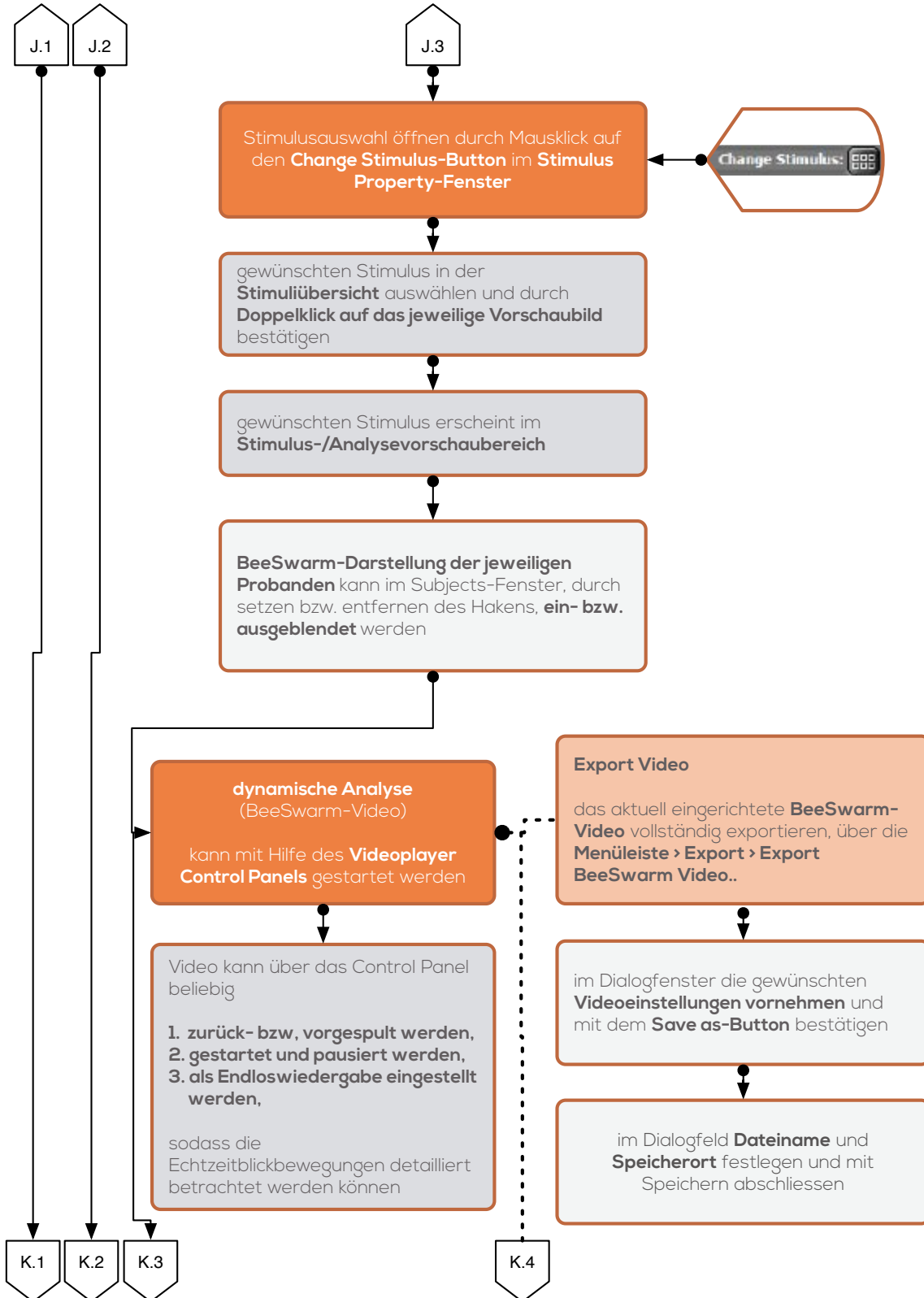
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



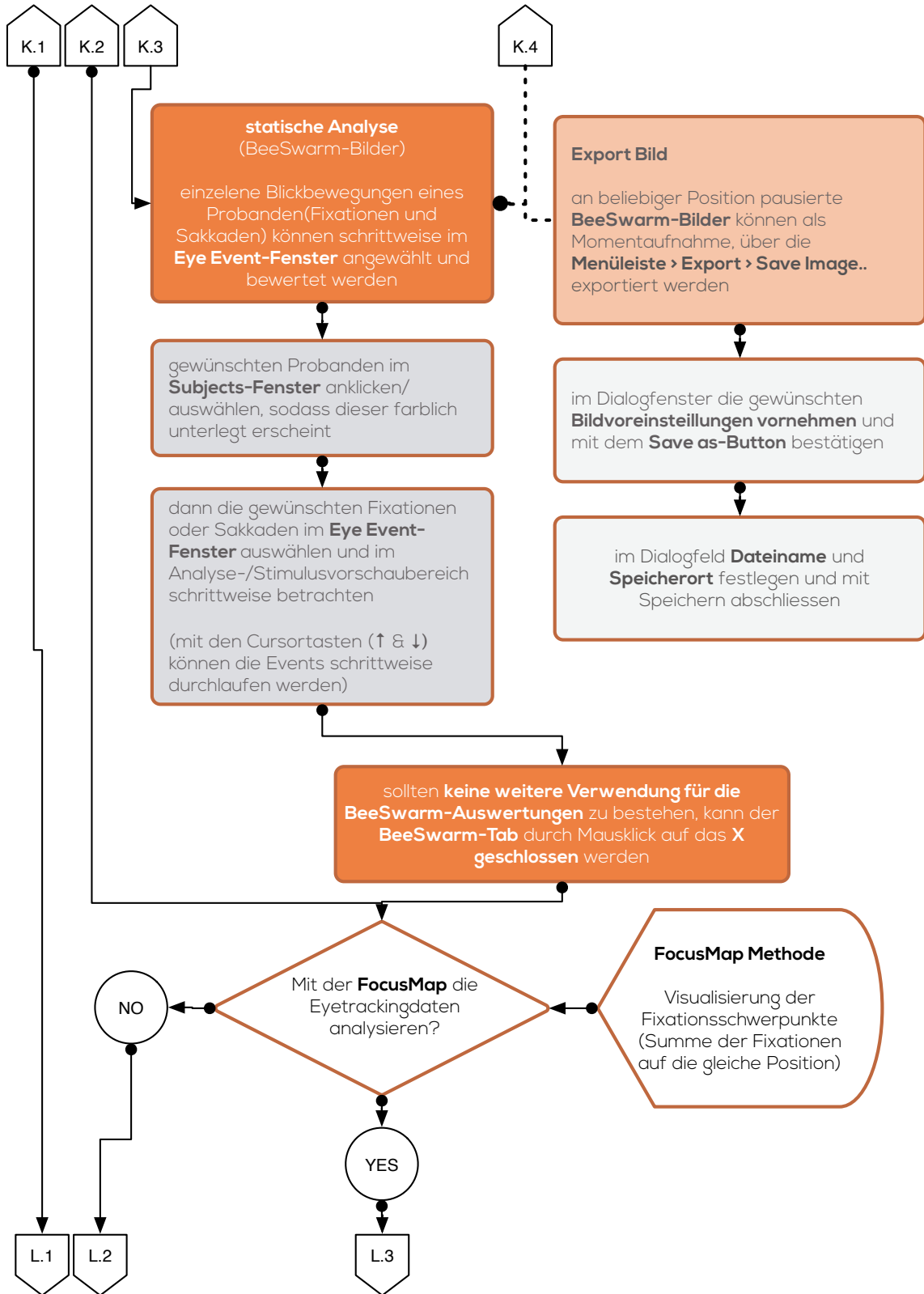
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



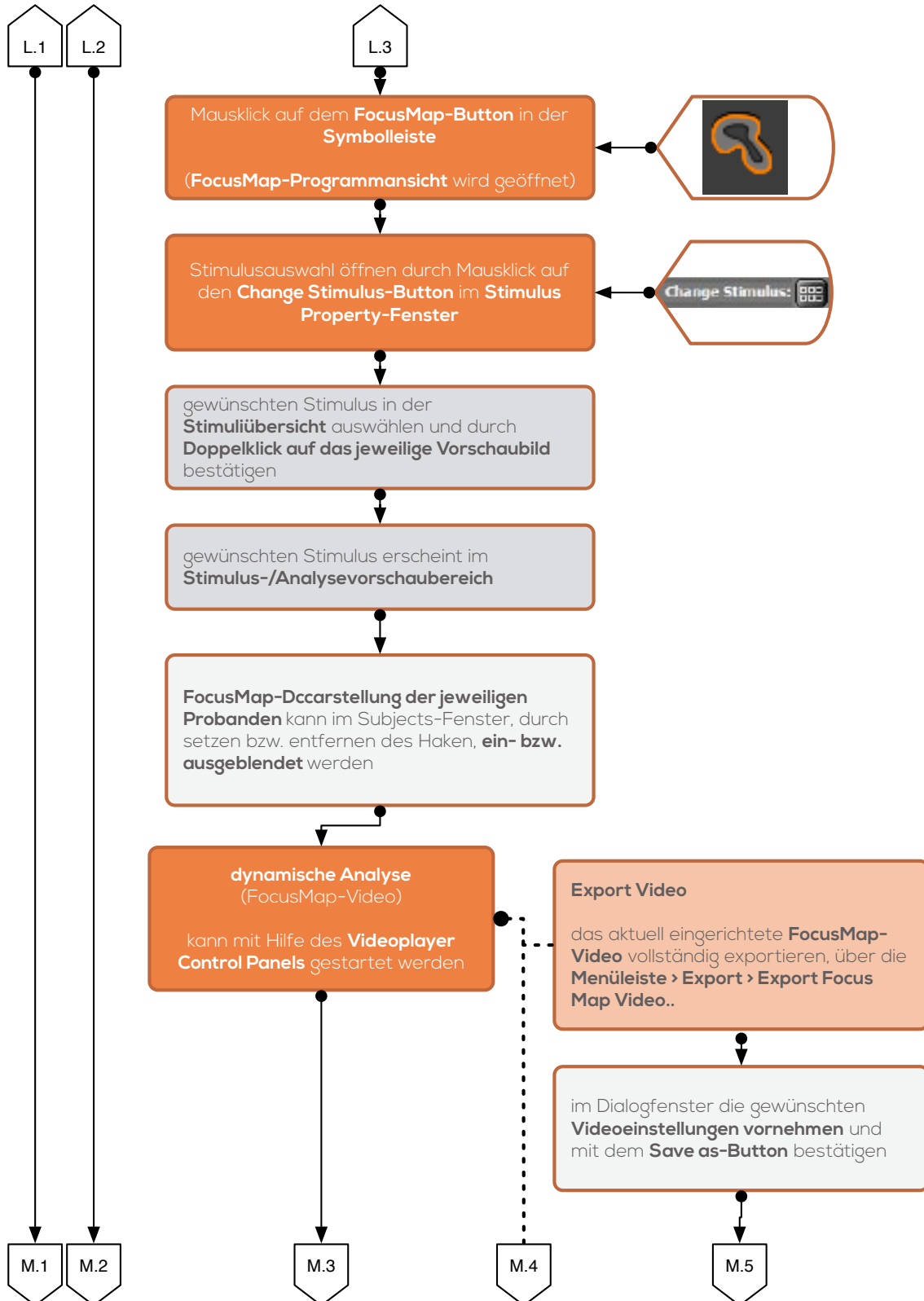
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



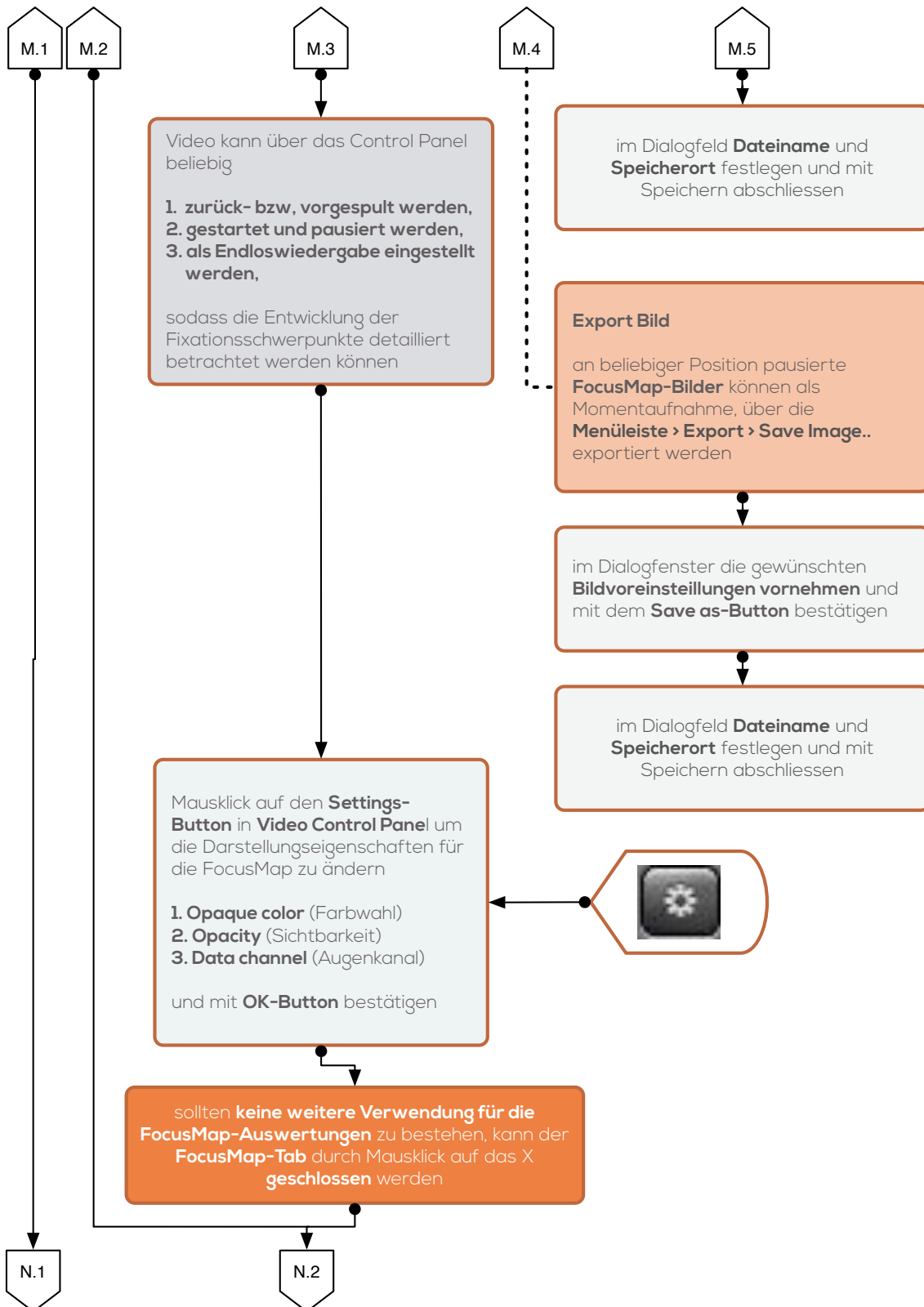
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



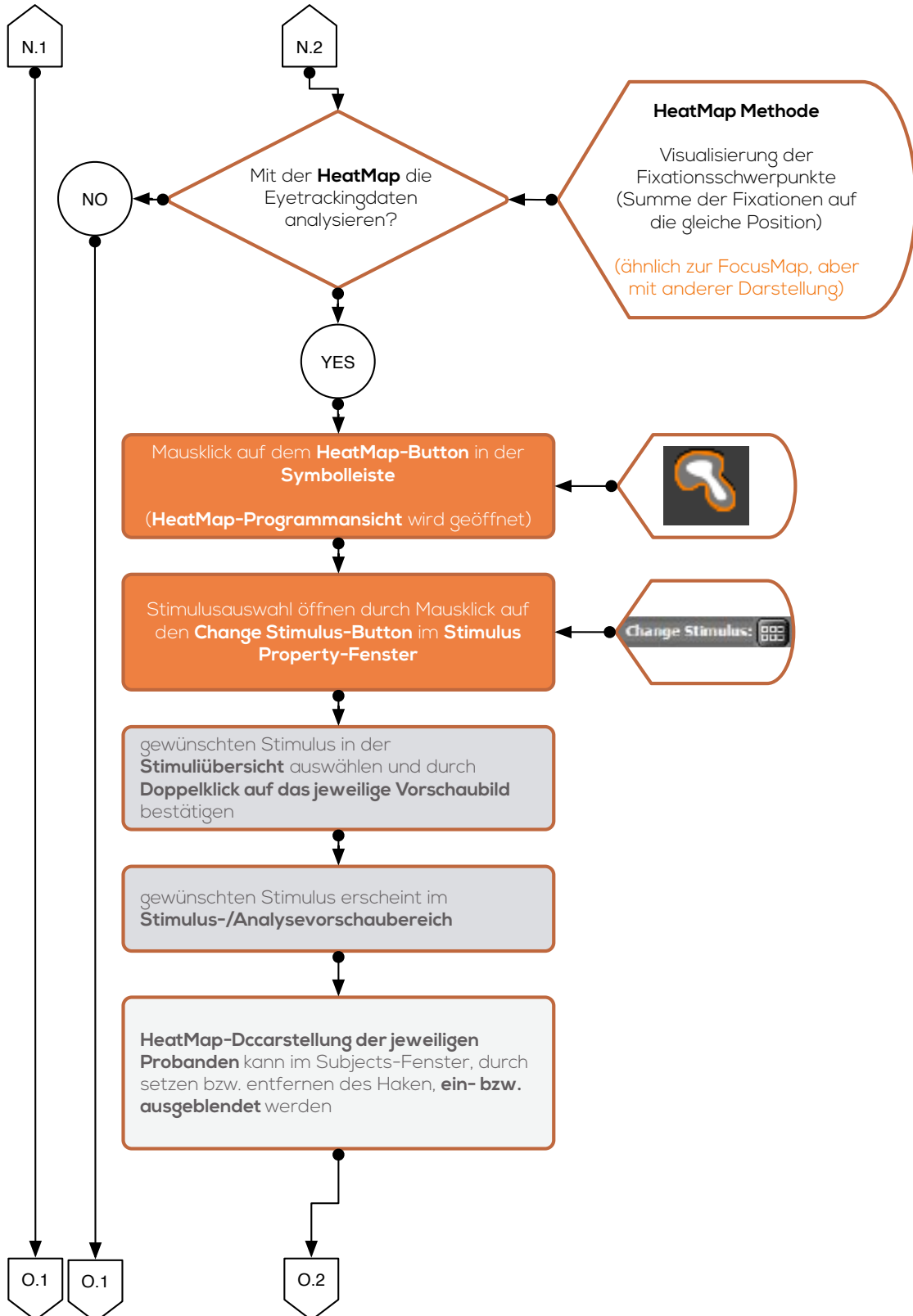
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



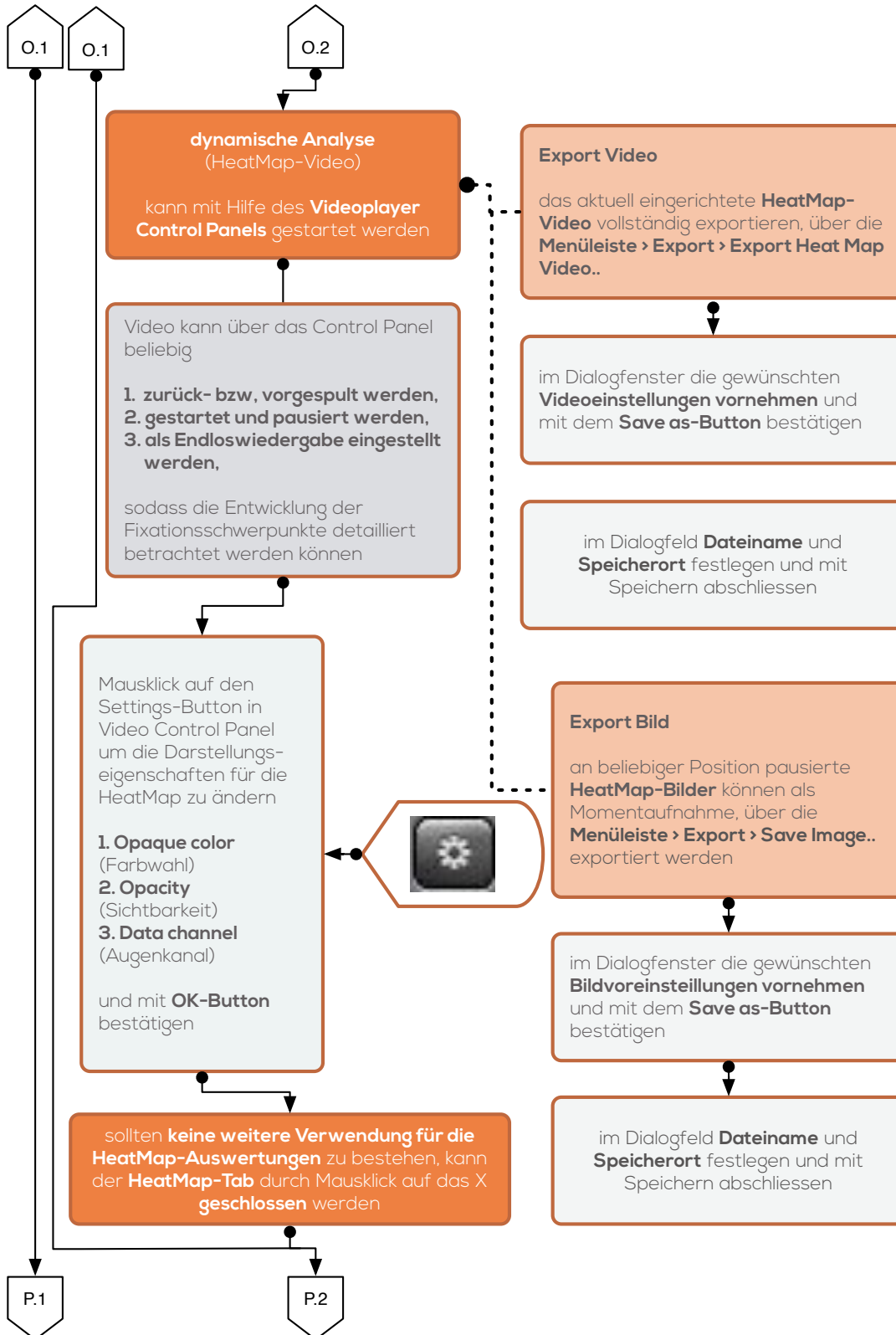
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



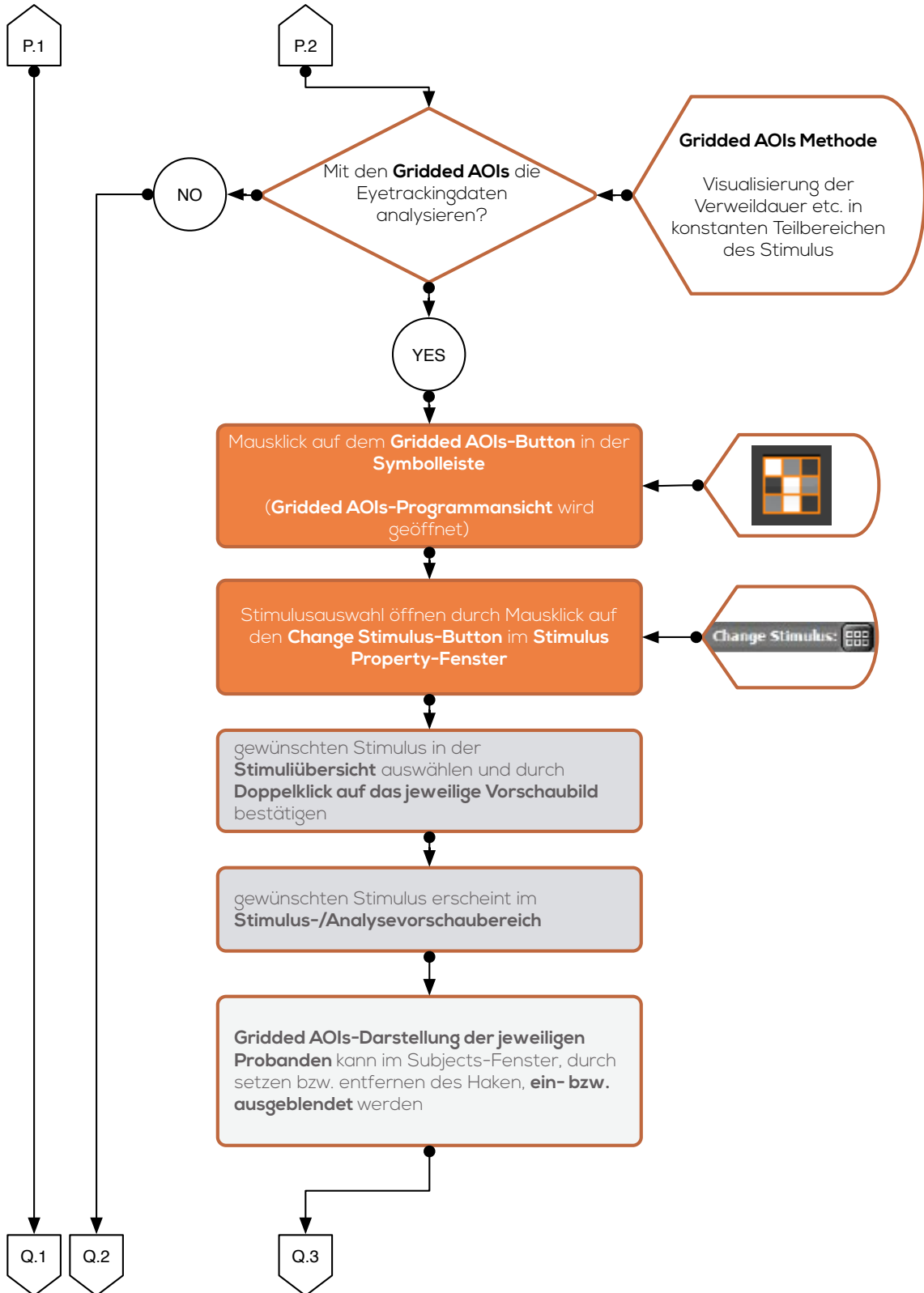
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



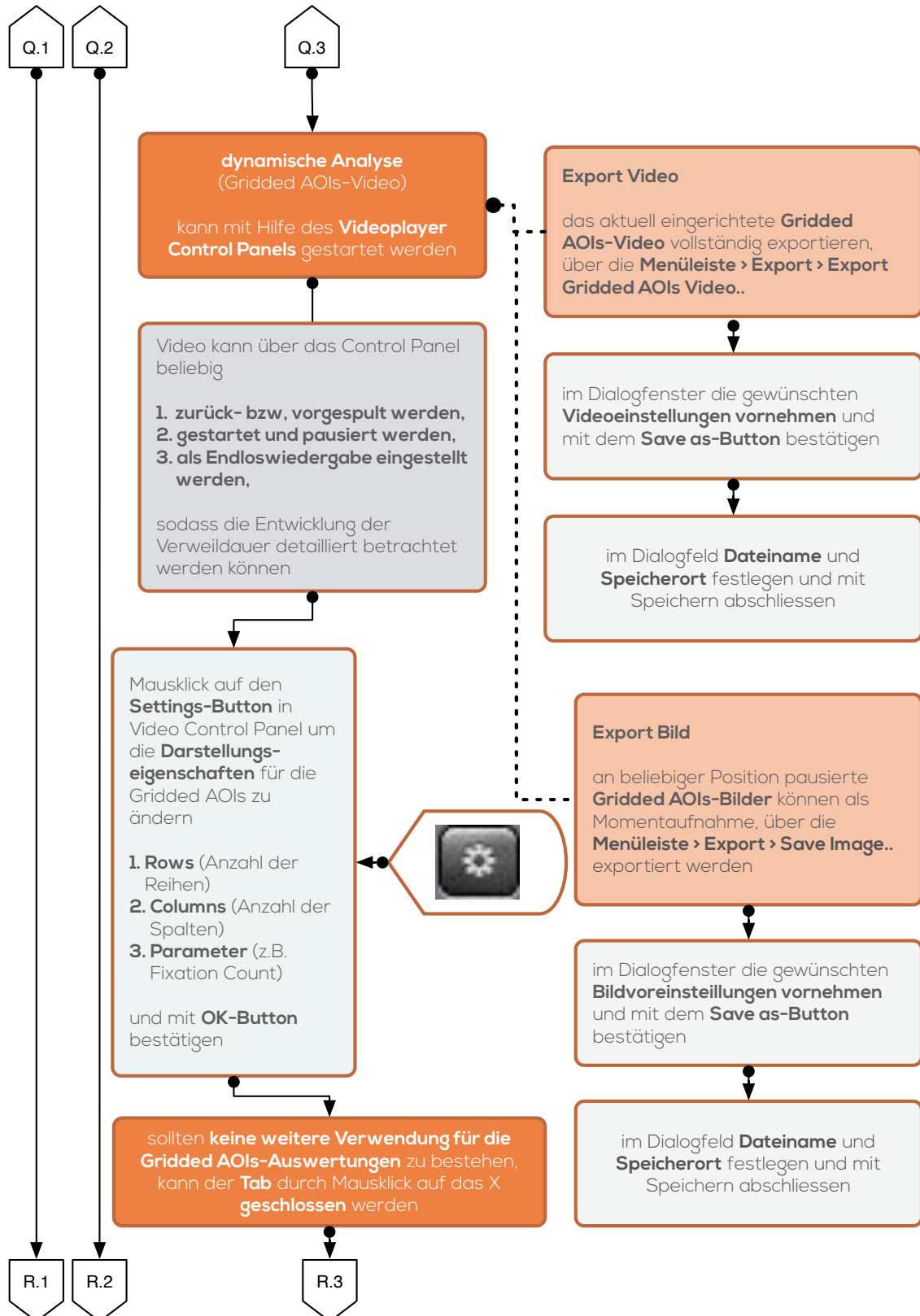
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



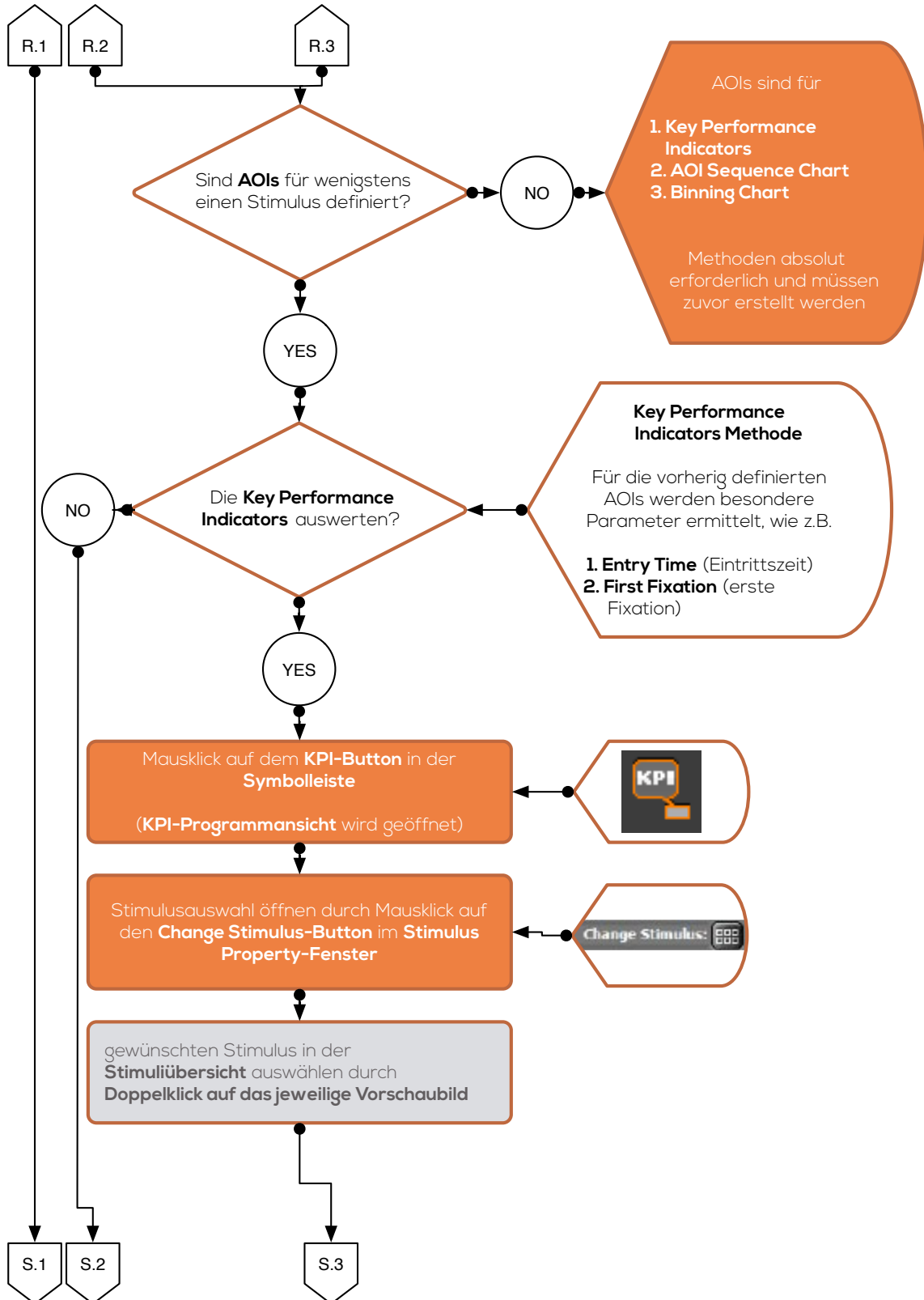
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



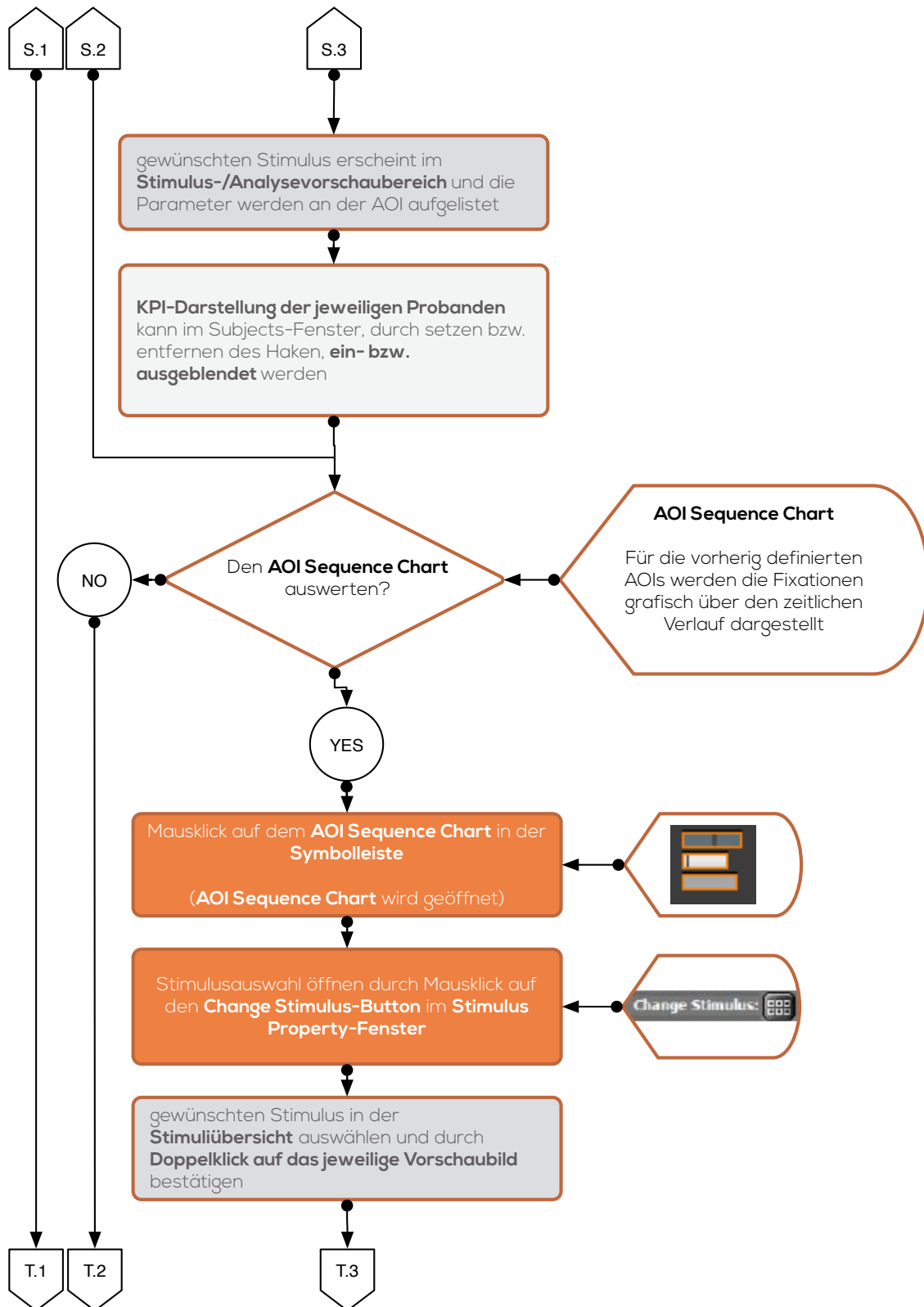
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



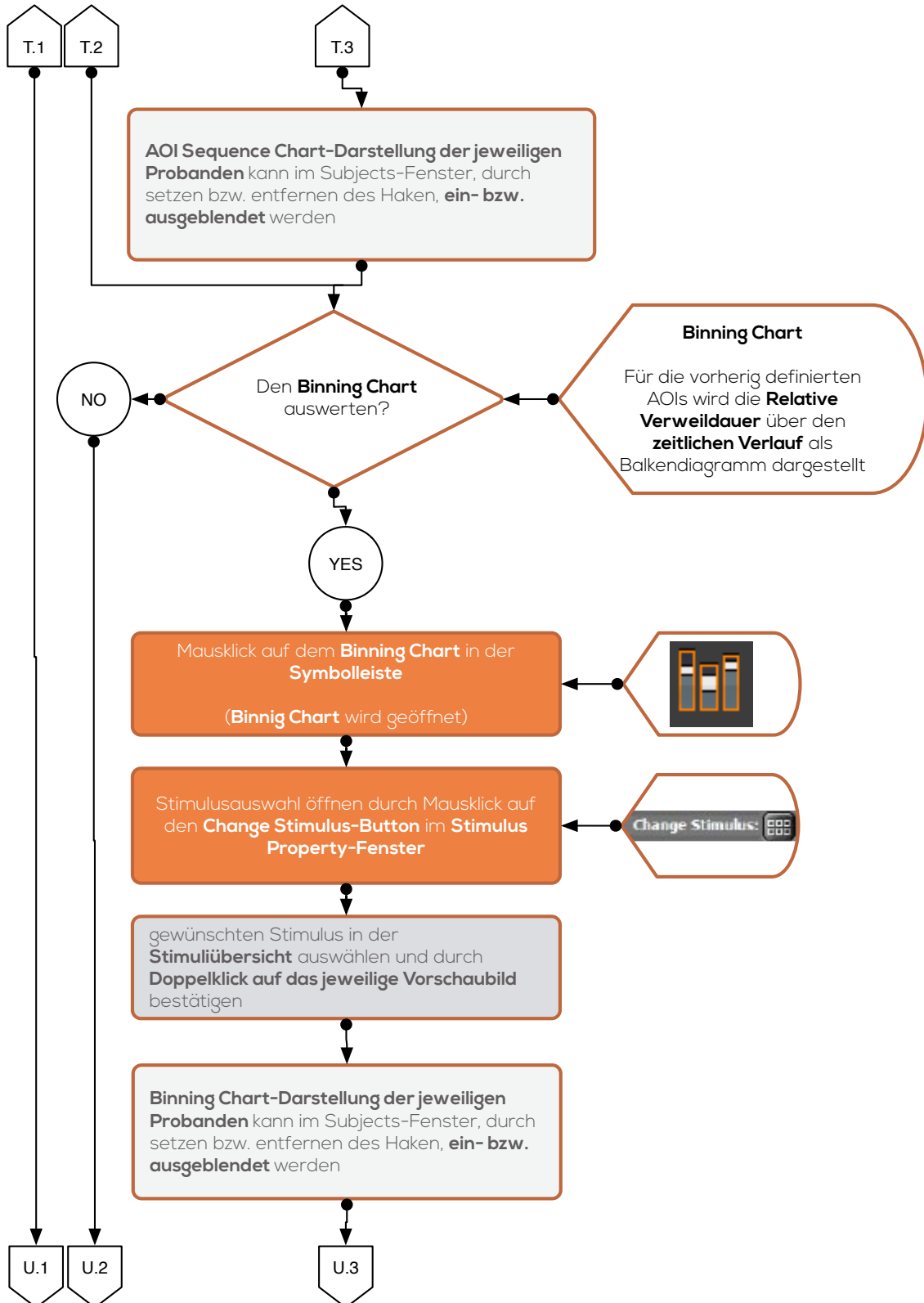
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



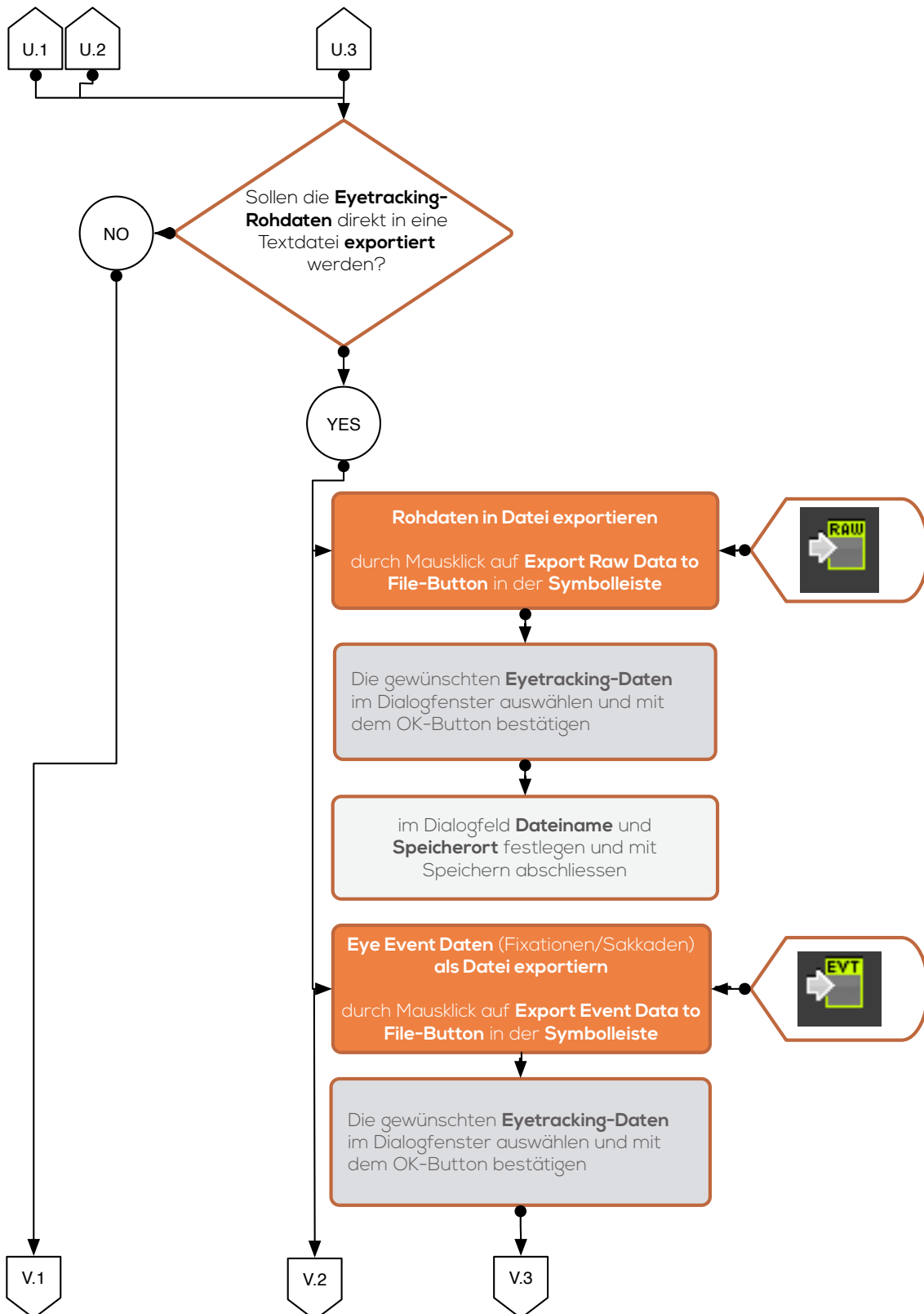
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



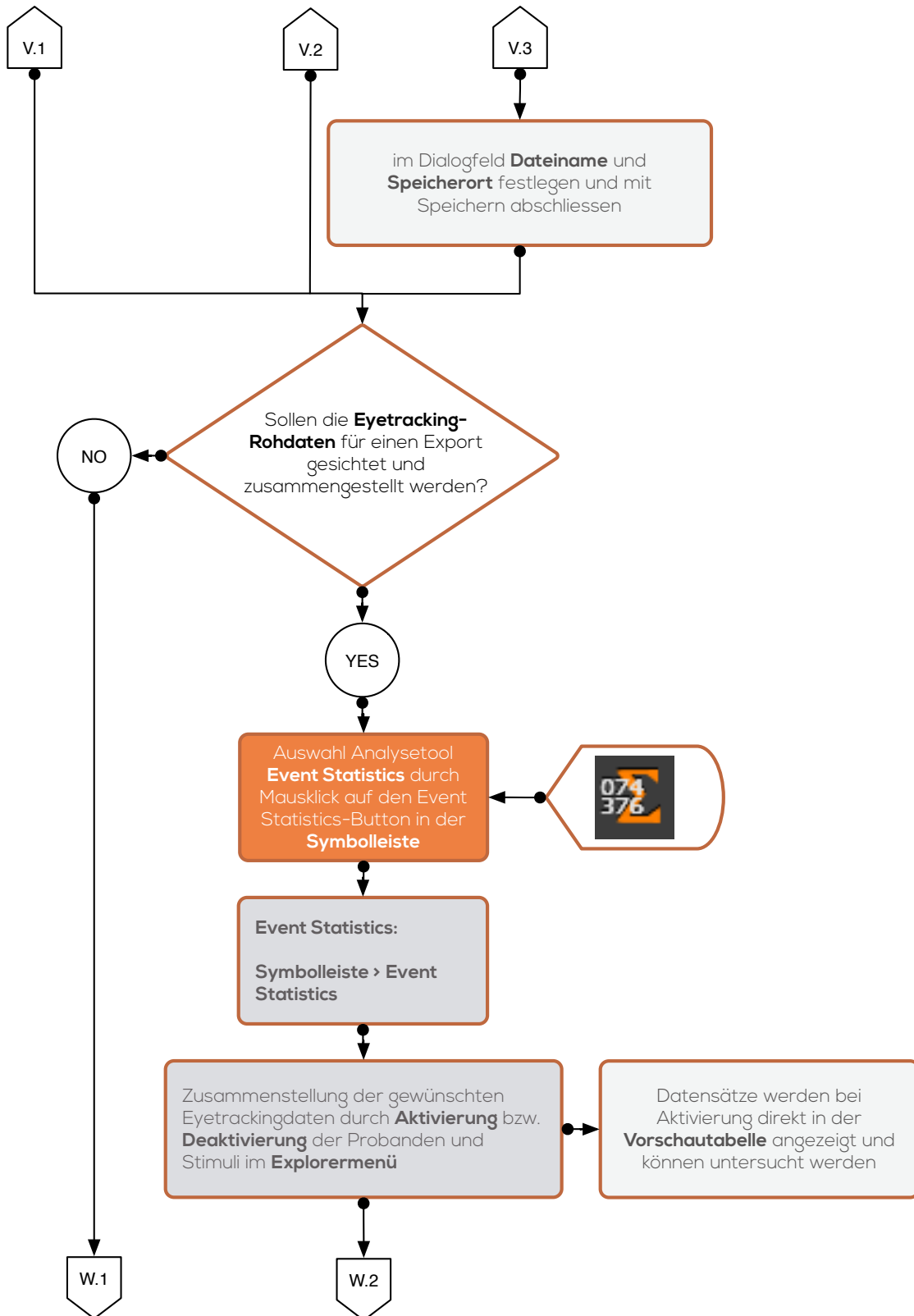
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



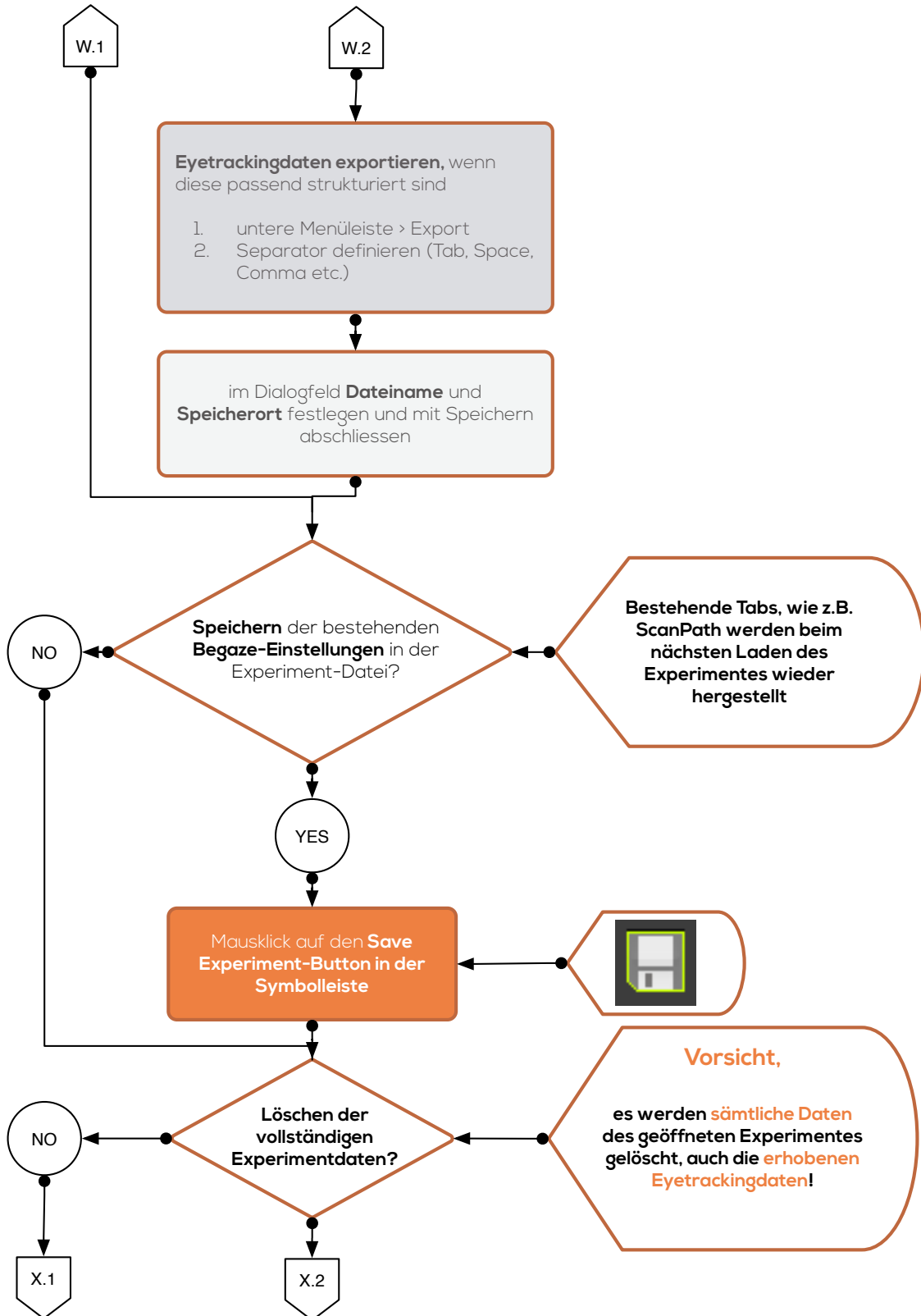
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



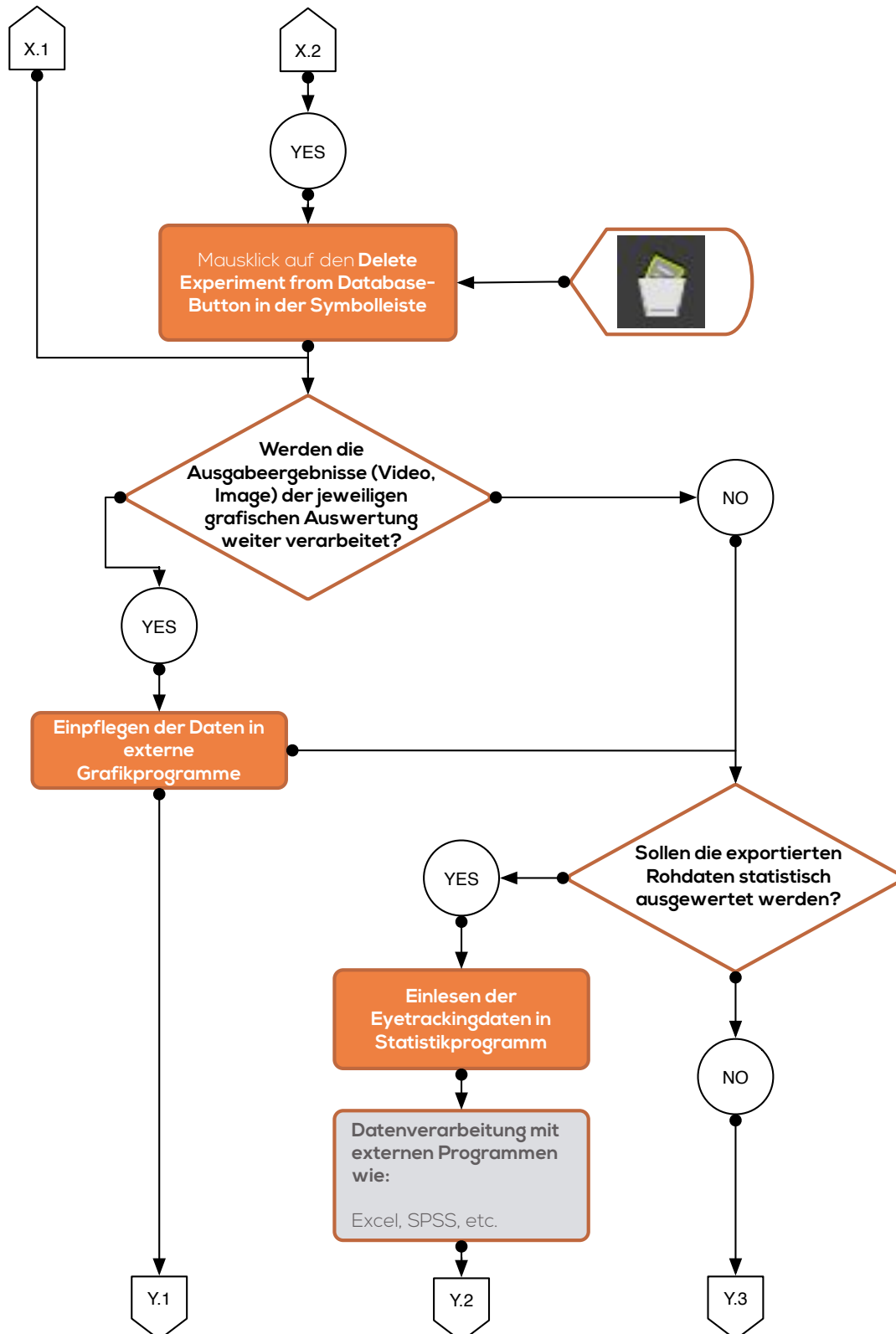
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



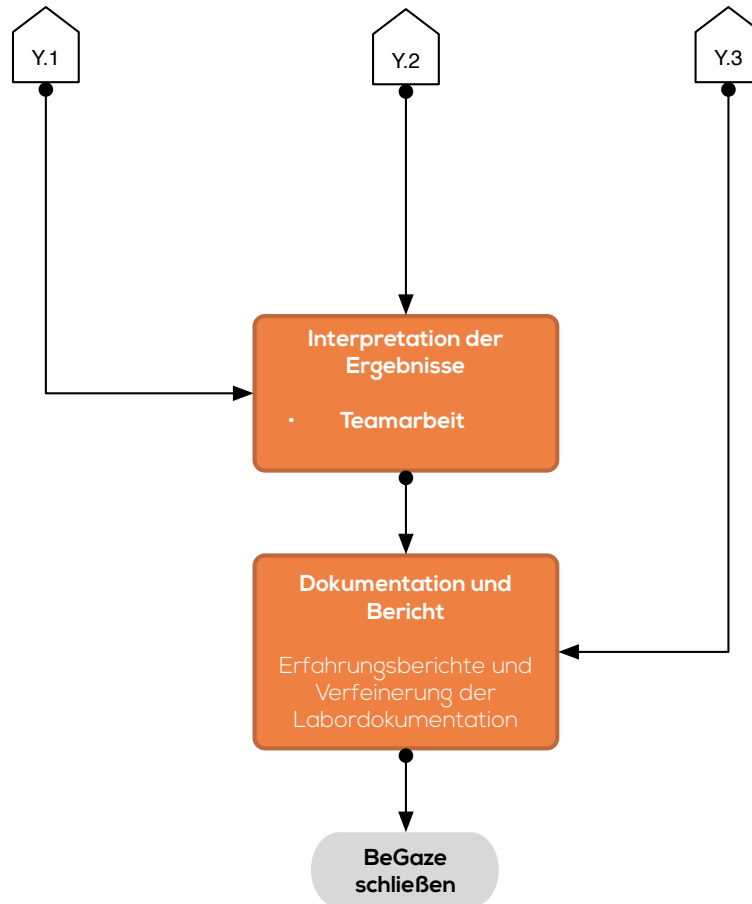
Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



Prozessablauf Datenauswertung [BeGaze]



IMPRESSUM



Julian Unzner

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
an der Fachhochschule Südwestfalen

Mail julian.unzner@icloud.com

Lübecker Ring 2
59494 Soest