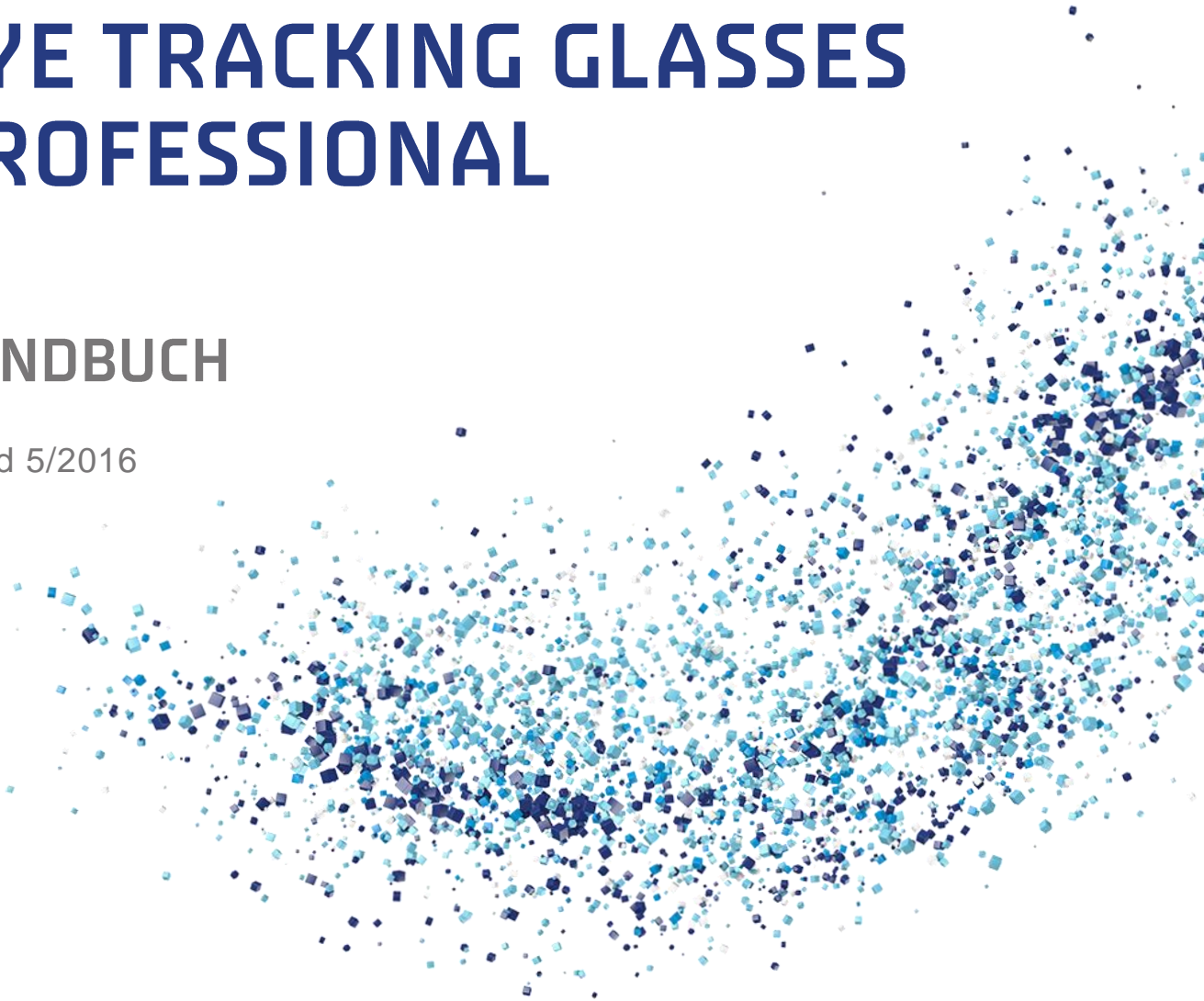


ERGONEERS
FROM SCIENCE TO INNOVATION

DIKABLIS EYE TRACKING GLASSES PROFESSIONAL

HANDBUCH

Stand 5/2016



INHALT

1	Allgemeine Hinweise	2
1.1	Sicherheitshinweise	2
1.2	FAQ	3
1.3	Lieferumfang.....	3
1.3.1	Dikablis Cable	3
1.3.2	Dikablis Wireless.....	4
1.3.3	Optionale Upgrademöglichkeiten	4
1.3.4	Software.....	4
2	Dikablis Hardware	5
2.1	Head Unit.....	6
2.2	Aufnahmerechner	7
2.3	Dikablis Cable.....	7
2.3.1	Connector-Box	7
2.4	Dikablis Wireless	9
2.4.1	Router	9
2.4.2	Tablet.....	9
2.4.3	Akku.....	9
2.4.4	Rucksack	9
3	Erste Schritte.....	10
3.1	Inbetriebnahme.....	10
3.1.1	Dikablis Cable	10
3.1.2	Dikablis Wireless.....	11
3.1.3	Softwareinstallation	12
3.1.4	Brillenpositionierung und Kalibration	13
4	Technische Daten.....	17
4.1	Head Unit.....	17
4.2	Feldkamera:.....	17
4.3	Augenkamera:	17
4.4	Infrarot LED	18
4.5	Connector-Box.....	18
4.6	Microsoft Surface Pro 3.....	19
4.7	D-Link Router:.....	19
4.8	Akku:.....	19
5	Garantie- und Haftungsfälle	20
5.1	Mängelhaftungsansprüche.....	20
5.2	Garantie und Kundendienst	20
5.3	Haftungsausschluss.....	20
6	Glossar.....	21

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich mit dem Dikablis Blickerfassungssystem von Ergoneers für Innovation, Qualität, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit entschieden. Dikablis wird Sie bei allen Ihren Versuchsvorhaben zur Blickerfassung optimal unterstützen und garantiert Ihnen ein Maximum an Effizienz und Nutzen. Ergoneers liefert Ihnen ein vollständiges und konsistentes Hard- und Softwaresystem zur wissenschaftlichen Blickerfassung. Kompatibilitätsprobleme zwischen Hardwarebestandteilen oder Einschränkungen in Bezug auf den internen Datenfluss gehören damit der Vergangenheit an.

Dikablis wird eingesetzt, um die Blickrichtung Ihrer Probanden, sowie die Bewegungen der Augen und des Kopfes, experimentell zu erfassen und auszuwerten. Durch die Integration der wesentlichen Systembestandteile in die Head-Unit ermöglicht das System uneingeschränkte Bewegungsfreiheit. Durch die in die Aufnahmesoftware integrierte Live-Ansicht lässt sich das Blickverhalten von Versuchspersonen, die sich im Raum frei bewegen können, aufnehmen und gleichzeitig am Bildschirm überwachen.

Zur Beurteilung von Design und strukturellen Aufbauten, zur verhaltensoptimierten Auslegung von Benutzeroberflächen oder zur Blickverhaltensbeurteilung in sicherheitskritischen Situationen, die Liste der möglichen Einsatzbereiche für Dikablis lässt sich beliebig fortsetzen. Der Erfahrungsgrad auf dem Gebiet der Blickerfassung spielt dabei für den Nutzer keine Rolle, Anfänger wie Experten können das Potenzial des Systems gleichermaßen ausschöpfen.

Im Lieferumfang ist D-Lab Essential, die Basisversion der Mess- und Analysesoftware enthalten, die ein intuitives und unkompliziertes Aufarbeiten Ihrer Versuchsergebnisse ermöglicht. Mit dieser Standard-Software ist es Ihnen möglich, die ermittelten Versuchsdaten manuell zu bearbeiten. Optional bietet Ergoneers mehrere Erweiterungmodule von D-Lab an, bspw. zur automatischen Auswertung und Aufbereitung der ermittelten Daten. Mit D-Lab entfällt das manuelle Bearbeiten der Daten und Ihnen bietet sich die Möglichkeit einer grafisch hochwertigen und sachlich prägnanten Darstellung des ermittelten Blickverhaltens. Unser Produktportfolio besteht derzeit aus den beiden Varianten Dikablis Eye Tracking Glasses Professional Cable und Dikablis Eye Tracking Glasses Professional Wireless. Für welche dieser Alternativen Sie sich entschieden haben, hängt stark vom Einsatzgebiet Ihrer Applikation ab.

In diesem Handbuch findet sich auf den folgenden Seiten eine ausführliche Beschreibung der Hardware Ihres Systems. Die grundlegenden Schritte des Zusammenbaus werden erläutert und grafisch illustriert.

Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt der Firma Ergoneers entschieden haben und wünschen Ihnen viel Spaß bei der Nutzung des Blickerfassungssystems Dikablis.

Ihr Team von Ergoneers

1 ALLGEMEINE HINWEISE

1.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor dem Anschließen und der Inbetriebnahme des Systems sorgfältig durch! Wie bei allen technischen Systemen sind auch bei diesem System einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen, als auch die speziellen Sicherheitshinweise in diesem Handbuch beachtet werden.



Achtung

Folgende Hinweise sind zu beachten, um Gefahren durch Feuer oder elektrischen Spannungen zu vermindern, die bei Nichtbeachtung zum Tode oder schweren Verletzungen führen können.

1. Der Netzstecker darf nicht mit nassen Händen in eine Steckdose ein- oder ausgesteckt werden. Verwenden Sie die Netzteile nicht an feuchten Orten (z. B. Badezimmer).
2. Die Netzteile dürfen keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
3. Dikablis darf nicht verwendet werden, wenn das Netzkabel oder der –stecker beschädigt sind.
4. Die Stecker der Netzteile dürfen nicht gewaltsam angesteckt werden.
5. Um Beschädigungen zu vermeiden, müssen die Systemkomponenten pfleglich behandelt werden und dürfen nicht fallen gelassen werden.
6. Im Gehäuse befinden sich keine vom Nutzer wartbaren Teile. Das Öffnen des Gerätegehäuses und Reparaturen am Gerät dürfen nur von einem Ergoneers Mitarbeiter durchgeführt werden.
7. Vor der Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die auf dem Typenschild der einzelnen Komponenten angegebene Netzspannung mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Eine falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.
8. Das System darf nur mit Original Ergoneers Zubehör oder entsprechend von Ergoneers freigegebenem Zubehör betrieben werden. Für Schäden die durch den Einsatz von nicht freigegebenem Zubehör oder fremden Teilen verursacht werden, wird keine Haftung übernommen.
9. Wird ohne schriftliche Genehmigung von Ergoneers eine Veränderung vorgenommen, so erlischt die Garantie und die ausgestellte EU-Konformitätserklärung wird ungültig.

Erklärung der in diesem Handbuch verwendeten Symbole:



Vorsicht allgemein



Vorsicht, gefährliche elektrische Spannung: Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags!



Vorsicht, heiße Oberfläche!



Information: Lesen Sie den Hinweis sorgfältig



Achtung: Nichtbeachtung dieser Hinweise kann ihr Gerät beschädigen, zerstören oder die Leistung beeinträchtigen

1.2 FAQ

Eine ausführliche Dokumentation aller bisher aufgetretenen Fragen und die dazugehörigen Antworten finden sie online unter www.ergoneers.com/fag. Sollten dennoch Fragen aufkommen auf die Sie dort keine Antwort finden können, schreiben Sie bitte eine E-Mail an den Support (support@ergoneers.com).

1.3 Lieferumfang

1.3.1 Dikablis Cable



Abbildung 1 - Lieferumfang Cable

Folgende Teile sind im Lieferumfang Ihres Dikablis Cable Blickerfassungssystems mit enthalten:

- Head Unit
- Connector-Box inkl. Netzteil
- USB 3.0 – Kabel (3 Meter)
- Lizenzdongle inkl. Software
- Zwei Aufsatzobjektive für die Szenenkamera

1.3.2 Dikablis Wireless



Abbildung 2 - Lieferumfang Wireless

Das Dikablis Wireless Blickfassungssystem enthält alle Komponenten des Cable Systems und zusätzlich die folgenden Teile:

- Akkus (mind. eines; optional ein zweites)
- Rucksack für den Transport der Sendereinheit
- Router
- Microsoft Surface Pro Tablet mit vorinstalliertem D-Lab Mini
- Zugehörige Netzteile

1.3.3 Optionale Upgrademöglichkeiten

Es besteht jederzeit die Möglichkeit eines Upgrades von einem Dikablis Cable zu einem Dikablis Wireless. Hierfür müssen Sie die digitale Funkstrecke (bestehend aus Router und Tablet) erwerben.

Dikablis Wireless kann auch wie Dikablis Cable kabelgebunden verwendet werden, indem das Dikablis System direkt mit dem Aufnahmerechner verbunden wird, d. h. ohne Tablet und Router.

1.3.4 Software


Zum Lieferumfang gehört ein USB-Lizenzdongle, auf dem sich die Installationsdateien für D-Lab Essential befinden. Die Installation und Inbetriebnahme der Software entnehmen Sie Punkt 3.1.3. Falls Sie bei Ergoneers zusammen mit dem Eyetracking System ein Notebook erworben haben, ist darauf bereits die D-Lab Software vorinstalliert.

2 DIKABLIS HARDWARE

In diesem Kapitel werden die Hardwarekomponenten des Blickerfassungssystems erläutert. Zunächst werden die versionsunabhängigen Systemteile wie Head Unit und Aufnahmerechner beschrieben. Anschließend erfolgt eine versionsspezifische Beschreibung der Komponenten für Dikablis Cable und Dikablis Wireless.

Bitte achten Sie beim Herstellen von Steckverbindungen stets auf die Kompatibilität der verwendeten Stecker. Bei den verwendeten Anschlüssen handelt es sich um komplexe Steckverbindungen, die durch äußere Gewalteinwirkung beschädigt werden können. Sollten Sie beim Versuch, eine Steckverbindung herzustellen oder zu lösen, starken Widerstand spüren, dann überprüfen Sie bitte Zusammengehörigkeit und Passform der Verbindungselemente.

Jeder Stecker hat eine andere Anzahl an Pins und passt daher nur zu einer bestimmten Buchse. Rote Markierungen an Stromstecker und der zugehörigen Buchse erleichtern das Zusammenstecken. Achten Sie darauf, dass die Markierungen sich überlagern, wie in Abbildung 3 dargestellt. **Bitte vergewissern Sie sich, dass Stecker und Buchse zusammenpassen bevor Sie den Stecker anschließen!**

	<p>Wenn der Stecker falsch angeschlossen wird, kann dies zur Beschädigung der Buchse und/oder des Steckers führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bevor Sie einen Stecker anschließen, überprüfen Sie, dass die Anzahl der Pins am Stecker mit dem Muster der Buchse zusammenpasst • Achten Sie beim Anstecken des USB 3.0 Steckers darauf, dass Sie den Stecker erst verschrauben nachdem er richtig eingesteckt wurde. • Zum Lösen des Steckers, fassen Sie ihn an der Riffelung und ziehen ihn ab. Ziehen Sie auf gar keinen Fall am Kabel! • Die Connector-Box ist fest mit der Head Unit verbunden. Versuche, das Kabel zu entfernen können die Brille beschädigen!
---	--

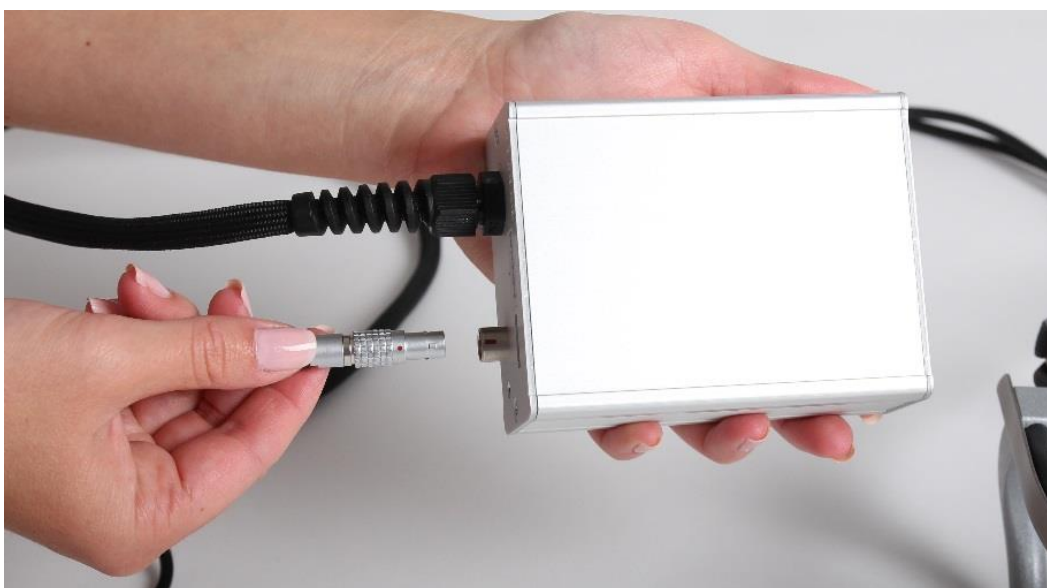


Abbildung 3 - Überlagerung der Markierung

2.1 Head Unit

Ein systemunabhängiger Bestandteil Ihres Dikablis Systems ist die Head Unit, die in Abbildung 4 dargestellt ist. Sie ist bei allen Systemvarianten identisch aufgebaut, die Verbindung zum Aufnahmerechner erfolgt jedoch unterschiedlich, entweder über eine direkte Kabelverbindung oder über eine kabellose mithilfe des Microsoft Surface Tablets und dem Router. Die Head Unit selbst ist aus widerstandsfähigem Titan gefertigt.




Abbildung 4 - Head Unit

Im Folgenden werden die Funktionen der einzelnen Teile der Head Unit, wie sie in Abbildung 4 dargestellt sind, erläutert:


- Die Augenkameras sind durch einen beweglichen Schwanenhals mit dem Gestell der Head Unit verbunden und werden auf das jeweilige Auge des Trägers ausgerichtet. Die Kamera zeichnet ein schwarz-weiß Video des Auges mit einer Auflösung von 640x480 Pixeln und bis zu 60 Bildern pro Sekunde auf.
- Die Feldkamera zeichnet ein hochauflöstes, farbiges Video von der Umgebung auf, die sich während der Aufnahme im Blickfeld des Probanden befindet. Die Auflösung beträgt hierbei 1920x1080 Pixel bei 30 Bildern pro Sekunde. Um das Bild der Feldkamera dem Sichtfeld des Probanden anzupassen, kann man die Feldkamera vertikal verstellen. Des Weiteren können magnetische Aufsatzobjektive verwendet werden, um das Sichtfeld zwischen 40° und 90° anzupassen
- Nasenbügel, Stirnauflage, die seitlichen Bügel und das elastische Band garantieren einen sicheren und komfortablen Sitz der Head Unit auf dem Kopf des Probanden.
- Das Verbindungskabel zur Cable Box bzw. zum Sender stellt die Stromversorgung der elektrischen Bestandteile der Head Unit sicher und gewährleistet den Datenfluss zu den entsprechenden Systemkomponenten.

- Die Infrarot-LED ermöglicht eine optimale Ausleuchtung des Augenbereichs.

	<p>Durch einen Zusammenstoß des Head Unit Trägers (Proband) mit einem anderen Gegenstand (z. B. Autoairbag, Sturz) kann es zu Verletzungen des Probanden kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden Sie gefährliche Situationen • Informieren Sie den Proband über die mögliche Gefahr und bitten Sie ihn um besondere Aufmerksamkeit. Holen Sie das Einverständnis des Probanden ein.
---	--

2.2 Aufnahmerechner

Ein wichtiger Bestandteil Ihres Blickerfassungssystems ist der Aufnahmerechner. Unabhängig von der konstruktiven Ausführung Ihres Dikablis-Systems stellt der Aufnahmerechner die zentrale Instanz für Aufnahme und Verarbeitung der Blickerfassungsdaten dar. Die zur Datenaufnahme benötigte Software wird auf dem Lizenzdongle mitgeliefert. Wurde der Aufnahmelaptop bei Ergoneers erworben, dann ist die Software bereits vorinstalliert. Bitte achten Sie darauf, dass keinerlei zusätzliche Programme oder Daten auf den Aufnahmelaptop installiert werden. Der Laptop ist auf die Echtzeitblickerfassung ausgelegt. Durch die Installation zusätzlicher Software kann die ordnungsgemäße Funktion nicht mehr garantiert werden.

	<p>Der Aufnahmerechner muss den Leistungsanforderungen zum Betrieb von Dikablis und D-Lab genügen. Ergoneers empfiehlt die Verwendung eines Dell Precision M4800 oder eines vergleichbaren Rechners. Empfohlen wird mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU: Intel™ Core i7 • RAM: 8GB 1600MHz DDR3 • Grafik: Nvidia Quadro K2100M 2GB GDDR3 • Speicher: 2,5 Inch SATA 750 GB @ 7200 RPM • OS: Windows 7 Professional 64 Bit <p>Nur der Dell Precision M4800 wurde von Ergoneers geprüft und für den Betrieb mit D-Lab qualifiziert. Daher können wir nur für diesen Rechner den reibungslosen Betrieb der Software garantieren. Er kann optional zum Dikablis System bei Ergoneers bestellt werden.</p>
---	--

2.3 Dikablis Cable

2.3.1 Connector-Box

Die Connector Box enthält einen Teil der Elektronik von Dikablis Cable und ist inklusive dem Netzteil zur Stromversorgung in Abbildung 5 dargestellt. Die darauf folgende Abbildung 6 zeigt die detaillierte Vorderansicht der Connector Box. Die Anschlüsse sind entsprechend ihrer Funktionen beschriftet und im Folgenden erläutert.



Abbildung 5 - Connector-Box mit Netzteil

- Status LED
- USB 3.0 – Port
- Stromanschluss

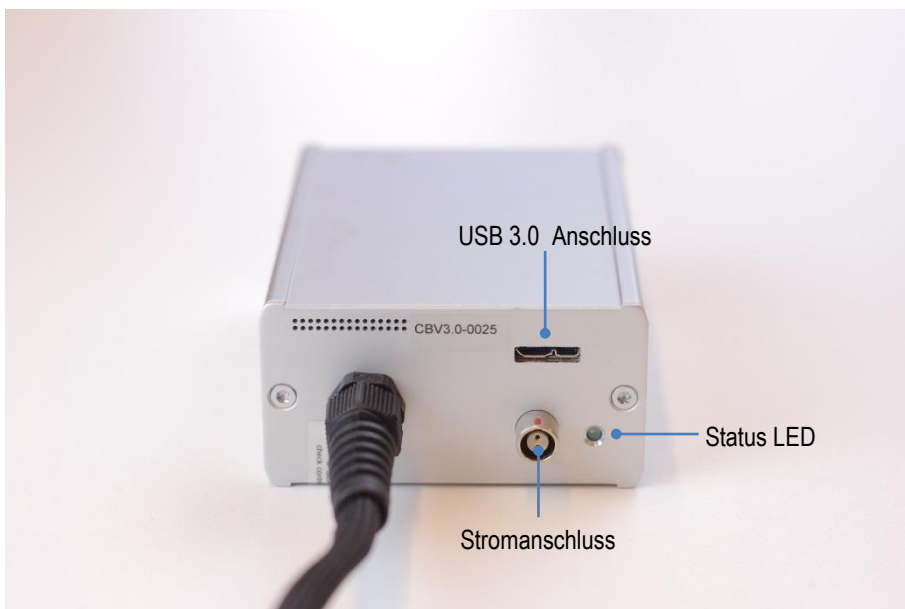


Abbildung 6 - Connector-Box

Bitte achten Sie beim Herstellen von Steckverbindungen stets auf die Kompatibilität der verwendeten Stecker. Bei den verwendeten Anschlüssen handelt es sich um komplexe Steckverbindungen, die durch äußere Gewalteinwirkung leicht beschädigt werden können. Sollten

Sie beim Versuch, eine Steckverbindung herzustellen oder zu lösen, starken Widerstand spüren, dann überprüfen Sie bitte nochmals Zusammengehörigkeit und Passform der Verbindungselemente. Alle Stecker sind so ausgeführt, dass es nur eine einzige Möglichkeit der Verbindung gibt. Die roten Markierungen an Stecker und Buchse erleichtern das Zusammenstecken; achten Sie darauf, dass die Markierungen sich überlagern.

2.4 Dikablis Wireless

Zusätzlich zu Head Unit und der in 2.3 beschriebenen Connector-Box, gehören zum Wireless System noch einige weitere Komponenten.

2.4.1 Router

Der im Lieferumfang enthaltene WLAN Router dient der Übertragung des von Dikablis aufgenommenen Live-Bildes an einen entfernten Aufnahme- bzw. Beobachtungsrechner. Optional kann er mit einem LAN Kabel auch als Access-Point fungieren. Der Router kann sowohl ein schnelles 5GHz als auch ein normales Netz für ältere Computer herstellen.

2.4.2 Tablet

Die Daten der Dikablis Brille werden von einem Microsoft Surface Pro 3 Tablet aufgezeichnet und parallel dazu wird das Live-Bild über WLAN an den entfernten Rechner übertragen. Nach Beendigung der Eye-Tracking-Studie können die auf dem Tablet gespeicherten hochgenauen Daten per WLAN an den Auswerterechner übertragen werden.

2.4.3 Akku

Um Tablet und Connector-Box unabhängig von einer Steckdose betreiben zu können, liegt dem Dikablis Wireless System ein wiederaufladbares Akku bei, mit dem Dikablis mobil genutzt werden kann. Der mitgelieferte Akku ist für den Betrieb der Dikablis Brille vorgesehen. Optional kann ein weiteres Akku bei Ergoneers erworben werden, um das interne Akku des Tablets zu verlängern. Eine Akkuladung mit Dikablis ermöglicht die ununterbrochene Nutzung des Systems für ca. 2 Stunden.

2.4.4 Rucksack

Der beigelegte Rucksack wurde direkt auf die Bedürfnisse bei der Benutzung von Dikablis Wireless zugeschnitten. Das Inlay ist so konzipiert, dass alle Geräte einen festen Halt im Rucksack haben. Außerdem verfügt das Inlay über ein Kabelmanagementsystem, welches den festen Sitz der Steckverbindungen garantiert.

3 ERSTE SCHRITTE

3.1 Inbetriebnahme

3.1.1 Dikablis Cable

Der komplette Aufbau von Dikablis Eye Tracking Glasses Professional Cable mit allen im Lieferumfang enthaltenen Komponenten ist in Abbildung 7 ersichtlich. Das System ist kabelgebunden und kann deshalb nur in einem Umkreis von 3 m vom Aufnahmerechner eingesetzt werden. Optional bietet Ergoneers auch ein 5 m Kabel zum Kauf an. Dikablis Cable ist vor allem für Anwendungen attraktiv, bei denen eine getrennte Handhabung von Head-Unit und Aufnahmerechner von nachrangiger Bedeutung ist, wie etwa in einem ortsgebundenen Fahrsimulator oder für den Einsatz im Usability Labor.

Zur Inbetriebnahme Ihre Dikablis Cable Blickerfassungssysteme gehen Sie wie folgt vor:

- Bauen Sie die Teile des Blickerfassungssystems wie in Abbildung 7 veranschaulicht auf.
- Starten Sie den Aufnahmerechner und schließen Sie den Lizenzdongle an einem USB Anschluss an. Warten Sie ca. 1 Minute bis sich die Hardwarekomponenten des Aufnahmerechners initialisieren.
- Starten Sie die Aufnahmesoftware über das D-Lab Symbol welches sich auf dem Desktop des Aufnahmerechners befindet.
- Es öffnet sich die Oberfläche von D-Lab. Konfigurieren Sie die Augenkamera so, wie in der D-Lab Anleitung beschrieben.

Das Blickerfassungssystem ist nun einsatzbereit. Um Blickdaten aufzunehmen, folgen Sie den Anweisungen im D-Lab Handbuch.



↓
Connector-Box
über USB mit
PC verbinden



↓
Connector-Box an
Stromversorgung
anschließen



Abbildung 7 - Flowchart Cable

3.1.2 Dikablis Wireless

Der Aufbau des Dikablis Wireless Systems erfolgt wie in Abbildung 8 gezeigt. Zur Befestigung der Komponenten im Rucksack gibt es ein dafür vorgesehenes Inlay, die Benutzung dieses Inlays wird im Dikablis Wireless Quickstart Guide beschrieben. Um das Wireless System nutzen zu können, ist es jedoch notwendig weitere Einstellungen an Soft- und Hardware vorzunehmen. Sind diese Einstellungen abgeschlossen, besitzt das Wireless System eine Reichweite von ca. 50 Meter im offenen Feld und eignet sich damit perfekt für Bewegt- und Outdoorstudien.

Zur Einrichtung des Systems gehen Sie wie folgt vor:

- Versorgen Sie den Router mit Strom und schalten Sie ihn ein. Warten Sie nun ein paar Sekunden bis der Router betriebsbereit ist. Dies wird durch grünes Leuchten der Power LED signalisiert.
- Öffnen Sie nun die Netzwerkeinstellungen ihres Surface Tablets und verbinden Sie sich mit dem WLAN Netzwerk des Routers (Dikablis-Wireless-XXXX-5Ghz). Die Authentifizierung erfolgt über das Drücken des WPS-Knopfes auf der Hinterseite des Routers oder manuell mit der Eingabe des Passwortes, welches Sie auch auf der Rückseite finden.
- Wiederholen Sie die Schritte auf ihrem Aufnahmerechner und verbinden Sie ihn mit dem Netzwerk. Sollten Sie einen älteren Rechner benutzen der 5GHz Netzwerke nicht unterstützt, verwenden Sie auf beiden Geräten (Laptop und Surface) das andere verfügbare Netzwerk (Dikablis-Wireless-XXXX).
- Starten Sie nun die D-Lab Mini App auf ihrem Tablet. Nach dem Start zeigt das Programm die Statusmeldung „Awaiting connection“.
- Starten Sie nun D-Lab auf ihrem Aufnahmerechner. D-Lab erkennt das Surface Tablet und die Statusmeldung auf dem Tablet ändert sich in „Connected“.

Sie können das Dikablis Wireless System nun benutzen. Um die Analysedaten nach der Aufnahme am Aufnahmerechner bearbeiten zu können, rechtsklicken sie auf die Session und laden sie die Daten herunter. Mehr Informationen finden Sie im D-Lab Handbuch.



Abbildung 8 - Flowchart Wireless

Für weitere Informationen über das Rucksack-Inlay lesen Sie bitte den Dikablis Wireless Quickstart Guide.

3.1.3 Softwareinstallation

Beachten Sie, dass zur Installation der Dikablis Software lokale Administratorrechte auf dem Rechner auf dem installiert wird, nötig sind. Um eine oder mehrere der drei Dikablis Anwendungen zu installieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Stecken Sie den Lizenzdongle in einen freien USB Port Ihres Rechners ein.
- Starten Sie das Setup, welches Sie auf dem Linzenzdongle finden oder von einem Ergoneers-Mitarbeiter erhalten.
- Drücken Sie „Install“ um den Installationsvorgang zu starten. Bestätigen Sie die aufkommenden Dialoge. D-Lab wird installiert und Shortcuts dazu werden auf dem Desktop erstellt. Ein Ergoneers →Dikablis Verzeichnis mit Shortcuts zu den installierten Anwendungen wird dem Start Menü des Rechners hinzugefügt.

Bitte beachten Sie, dass die Anwendungen für jeden Benutzer der damit arbeiten möchte installiert werden müssen.

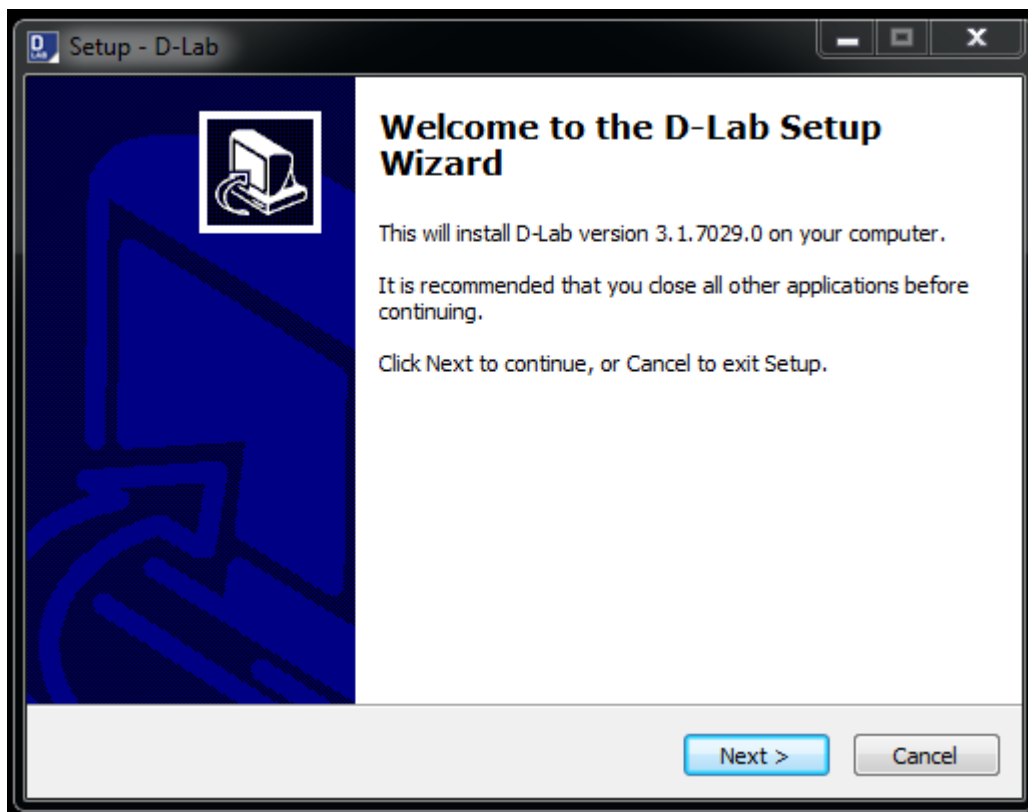


Abbildung 9 - D-Lab Installation

3.1.4 Brillenpositionierung und Kalibration

Um einen optimalen Ablauf Ihrer Versuche zu gewährleisten ist es wichtig, die Head Unit sachgemäß am Kopf des Probanden zu befestigen und den Aufnahmebereich der Kameras richtig einzustellen. Zur Justierung der Kameras muss jedoch der Aufnahmerechner eingeschaltet sein und D-Lab laufen.

Für eine optimale Passform der Head Unit am Kopf des Probanden achten Sie bitte auf folgende Hinweise:

1. Zur korrekten Anbringung der Head Unit umfassen Sie das elastische Kopfband mit einer Hand und die Stirnhalterung mit der anderen Hand. Platzieren Sie die Nasenhalterung wie ein normales Brillengestell auf dem Nasenrücken des Probanden und ziehen das elastische Kopfband über den Kopf, so dass die Stirnhalterung auf der Stirn aufliegt. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer korrekt aufgesetzten Head Unit.
2. Fixieren Sie das Kopfband, indem Sie durch Drücken und Verschieben des Druckknopfes das elastische Kopfband auf die gewünschte Länge einstellen. Das Equipment soll keinesfalls unangenehm eng sitzen oder Druckstellen verursachen. Durch die ergonomische Gestaltung der Head Unit wird der Tragekomfort der Head Unit verbessert und dadurch ein unbeschwerter und komfortabler Versuchsablauf gewährleistet.



Abbildung 10



Abbildung 11

Anmerkung: Dikablis kann auch bei Brillen- und Kontaktlinsenträgern verwendet werden. Bei Brillenträgern setzen Sie die Head Unit über die Sehbrille auf, wie in Abbildung 11 dargestellt.

Öffnen Sie D-Lab und erstellen Sie eine neue Studie. Öffnen Sie nun eine neue Visualisation und ziehen Sie den Eye Tracker in das Visualisationsfenster wie im D-Lab Handbuch beschrieben. Die Augenkamera muss so justiert werden, dass sich das Auge in der Mitte des Bildes befindet, das Auge möglichst horizontal im Bild liegt und scharf ist.

Die Augenkamera ist an einem flexiblen Schwanenhals-Kabel angebracht. Diese Art der Befestigung erlaubt eine leichte Justierung der Kamera vor dem Auge. Dabei kann die Position der Augenkamera horizontal und vertikal, sowie ihre Orientierung angepasst werden (vgl. Abbildung unten).

Nachstehend wird beschrieben, welche Schritte zur optimalen Einstellung der Augenkamera notwendig sind. Dabei wird, ausgehend von einer völlig unpassenden Einstellung gezeigt, wie diese Schrittweise geändert werden kann, bis man zu dem anzustrebenden Ergebnis in Abbildung 10 kommt.



Abbildung 12 - Positionierung vor dem Auge

Ausgangssituation

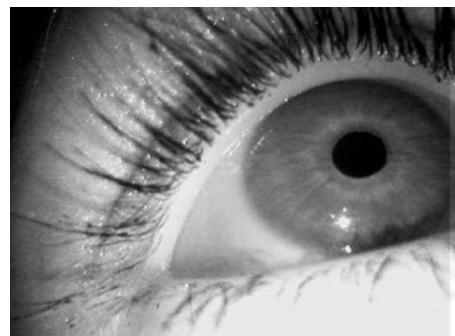
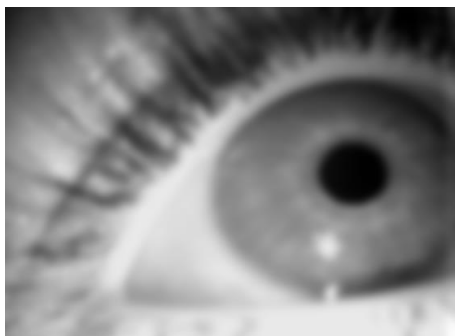
Die vorliegende Ausgangssituation ist in der Abbildung unten zu sehen. Dabei weist die Einstellung folgende Fehler auf:

- Kamera zu nah am Auge
- Auge schräg im Bild
- Kamera zu weit seitlich
- Auge zu weit oben



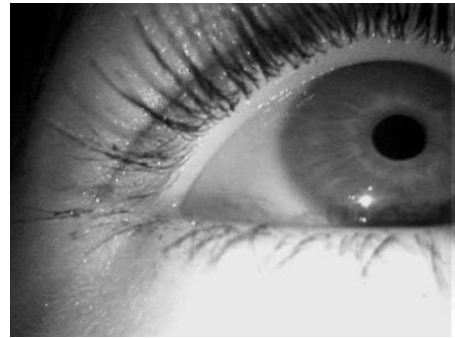
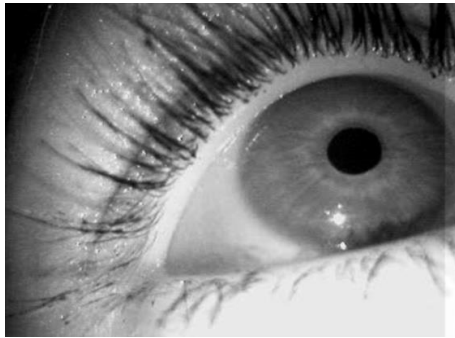
Einstellen des Abstands zwischen Augenkamera und Auge

Den Abstand zwischen Auge und Augenkamera können Sie einstellen indem Sie die Augenkamera von dem Auge weg oder näher an das Auge bewegen. Das Erreichen der richtigen Entfernung erkennen Sie daran, dass das Bild der Augenkamera dann, wie in zu sehen, scharf wird.

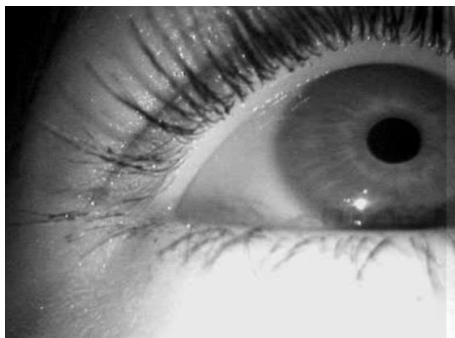


Einstellen der Schiefe des Auges innerhalb des Bildes der Augenkamera

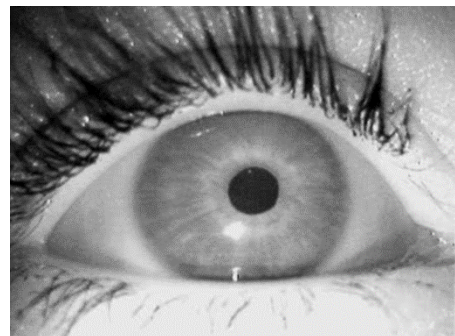
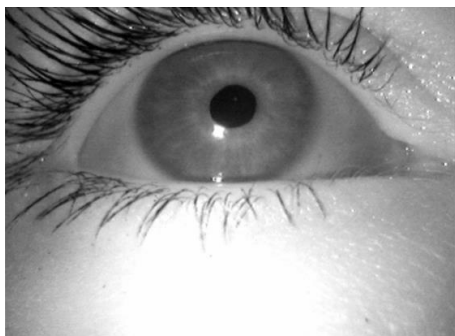
Wie links zu sehen ist, ist das Auge schief im Bild der Augenkamera. Dies kann behoben werden indem Sie die Augenkamera in die richtige Position drehen. Abbildung rechts zeigt eine korrekte Einstellung in der das Auge waagrecht im Bild liegt.

**Einstellen der horizontalen Position des Auges innerhalb des Bildes der Augenkamera**

Wie links zu sehen ist, befindet sich das Auge stark nach rechts verschoben im Bild der Augenkamera und kann somit von der Kamera nicht permanent erfasst werden. Bewegen Sie die Kamera nach rechts bzw. nach links vor dem Auge um die horizontale Position des Auges im Bild der Augenkamera anzupassen. Abbildung rechts zeigt die horizontale Position nach erfolgreicher Einstellung.

**Einstellen der vertikalen Position des Auges innerhalb des Bildes der Augenkamera**

Der letzte Schritt des Einstellvorganges ist die korrekte vertikale Einstellung des Auges im Bild der Augenkamera. Dazu bewegen Sie die Kamera nach oben bzw. nach unten vor dem Auge. Wie die Abbildung links zeigt, ist das Auge zu weit oben im Bild der Augenkamera positioniert. Durch leichtes Kippen der Augenkamera nach unten, kann eine korrekte vertikale Einstellung erreicht werden, wie rechts dargestellt.



Zur Position der Augenkamera vor dem Auge

Über den Schwanenhals kann die vertikale Position der Augenkamera vor dem Auge in einem ausreichend großen Bereich verändert werden. Die folgende Abbildung zeigt eine richtig ausgerichtete Kamera.

Hat der Proband lange Wimpern, welche teilweise die Pupille bedecken, wenn direkt von vorne auf das Auge gefilmt wird, ist es empfehlenswert das Auge mehr von unten zu filmen da die Kamera dann unter den störenden Wimpern vorbei filmt. Um den Einfluss der Wimpern auf die Pupillenerkennung zu reduzieren empfehlen sich auch die Maskierungsmöglichkeiten in den Einstellungen für die Erkennung der Pupille.



Abbildung 13 - Korrekt ausgerichtete Brille

Die Szenenkamera blickt nach vorne und „sieht“ das, was der Proband auch sieht. Öffnen Sie D-Lab und ziehen Sie den Eye-Tracker in ein Visualisierungsfenster. Untersuchen Sie nun den Abbildungsbereich der Szenenkamera im Vorschaufenster. Sollte die zu untersuchende Umgebung nicht wie gewünscht abgebildet werden, müssen Sie die Feldkamera entsprechend einstellen. Hierzu üben Sie leichten Druck auf die Szenenkamera aus und richten sie entweder nach oben oder nach unten. Achten Sie darauf, dass der Proband dieselbe Haltung einnimmt, die er auch für den Versuch einnehmen würde.

4 TECHNISCHE DATEN

Die folgenden Tabellen zeigen die technischen Daten unterschiedlicher Komponenten des Dikablis Systems

4.1 Head Unit

Material des Aufbaus	Titan
Verstellbereich Feldkamera	Horizontale Einstellung entspricht 0° + 15° (nach oben) - 45° (nach unten)
Verstellbereich Eye-Cam	über „Schwanenhals“ frei einstellbar
Verstellbereich Kopfgröße	Die Kopfgröße des Probanden kann über einen Kordelstopper frei eingestellt werden.
Spannungsversorgung	12V DC
Stromverbrauch	Max. 650mA


4.2 Feldkamera

Active Image Area	4614µm x 3444µm
Array Size	8MP / 3296 x 2460 Pixel
Pixel Size	1,4µm x 1,4µm
S/N Ratio	35,7 dB
Lens Size	1/3.2" optical format
Resolution	1920 x 1080 @ 30 fps
Operating Temperature	-10° bis 40°

4.3 Augenkamera

Sensor	1/4" CCIQIII B/W Camera
Effective Image Area	3,8(H) x 2,9(V) x 4,86(D)
Effective Pixel	640 x 240 (NTSC)
Pixel Size	6µm x 6µm
Lens	3,9mm / F2,8
Operating Temperature	- 10° bis 40°

4.4 Infrarot LED


	<p>Das Dikablis Blickerfassungssystem verwendet eine infrarote Lichtquelle zur Beleuchtung eines oder - im binokularen Anwendungsfall - beider Augen. Um die Augensicherheit zu gewährleisten und eine Augengefährdung auszuschließen, wurde die im Gerät verbaute IR-LED von einem unabhängigen Prüflabor nach DIN EN 62471 ("Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen") für den vorliegenden Anwendungsfall der Blickerfassung eingehend geprüft und als völlig unbedenklich in die "Risikofreie Gruppe" der Norm klassifiziert. Alle resultierenden Messwerte der IR-LED-Prüfung liegen um ein Vielfaches unterhalb der für eine Gefährdung relevanten Grenzwerte der o. g. Norm. Diese kritischen Grenzwerte werden zu keinem Zeitpunkt erreicht, so dass auch keine Beschränkung der Expositionszeiten notwendig sind. Aus diesem Grund ist Dikablis auch für Langzeitstudien geeignet.</p> <p>Die Ergoneers GmbH tut alles um die Sicherheit der Dikablis-Benutzer zu gewährleisten. Und obwohl die verwendete IR-LED - wie zuvor beschrieben - als sicher und unbedenklich eingestuft ist, so ist doch jeder Mensch vollkommen individuell und nimmt Einflüsse unterschiedlich wahr. Sollten Sie sich durch die Benutzung von Dikablis widererwarten unwohl fühlen, Kopfschmerzen oder andere Symptome aufweisen, dann raten wir dazu, die Benutzung zu unterbrechen und 1 Stunde zu warten, bevor Sie Dikablis erneut benutzen.</p> <p>Treten bei erneuter Benutzung wiederum Symptome auf, dann kontaktieren Sie bitte umgehend die Ergoneers GmbH um zu klären, ob ggf. ein technischer Defekt oder eine generelle Unverträglichkeit vorliegt.</p>
---	---

Größe	Flat Top 2x2mm
Öffnungswinkel	110°
IR Emitter	875 nm TS AlGaAs, 17 mW/sr, 40 ns
IR Detektor	PIN Photodiode High Sensitivity Speed 7.5 ns
Stromverbrauch	500µA bis 500mA

4.5 Connector-Box

Videoverarbeitung	2 Kanäle + 2 Kanäle Monitoring
Videoeingang	2 x CVBS 1Vpp 75 PAL (nur über Ergoneers Head Unit)
Videoausgang	2 x CVBS 1Vpp 75 PAL
Video Monitoring Ausgang	2 x CVBS 1Vpp 75 PAL, optional
Primär	100 – 240 V AC
Sekundär	12 V 2,0 A DC

4.6 Microsoft Surface Pro 4

	<p>Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf das Tablet. Bei Überhitzung kann es zu irreparablen Schäden am Gerät kommen. Sollte sich das Gerät aufgrund zu hoher Außentemperaturen oder intensiver Sonneneinstrahlung selbständig abgeschaltet haben, legen Sie es an einen kühlen und lichtgeschützten Ort bis es wieder abgekühlt ist.</p>
---	--

Bildschirmgröße	12,3 Zoll
CPU	Intel™ Core i5-6300U, Dual Core
RAM	8GB
Speicher	256 GB
Spannungsversorgung	12V

4.7 D-Link Router

Geräteschnittstellen	802.11 a/b/g/n/ac WLAN 4 Gigabit-LAN-Anschlüsse USB-Anschluss
Betriebstemperatur	0° bis 40°
Spannungsversorgung	12V
Stromverbrauch	2,5A

4.8 Akku

Akku-Technologie	Lithium-Polymer mit 74 Wh
Spannung, Volt [V]	Variabel; 12V, 16V, 19V
Kapazität [mAh]	20000 mAh
Ladespannung [V]	16-20V max. 1,3 A
Vollständige Ladung [h]	Ca. 3,5 – 4 Stunden bei 20 V (von 0 auf 100%)
Gewicht	561 g

5 GARANTIE- UND HAFTUNGSFÄLLE

5.1 Mängelhaftungsansprüche

Die Einhaltung der Bedienungsanleitung ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. **Lesen Sie deshalb zuerst die Bedienungsanleitung, bevor Sie mit dem Dikablis System arbeiten!**

Stellen Sie sicher, dass die Bedienungsanleitung allen Personen, die unter eigener Verantwortung mit dem Dikablis System arbeiten, in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht wird.

5.2 Garantie und Kundendienst

Vor Auslieferung werden unsere Systeme einer strengen Qualitätskontrolle unterworfen. Sollte trotz aller Sorgfalt bei der Produktion oder beim Transport ein Schaden entstanden sein, bitten wir Sie, das Gerät zu Ihrem Händler zurückzubringen. Neben den gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen hat der Käufer folgenden Garantieanspruch:

Für das gekaufte Dikablis System leisten wir ein Jahr Garantie, beginnend mit dem Verkaufstag. In diesem Zeitraum beseitigen wir kostenlos alle Mängel, die nachweislich auf Material- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind, durch Instandsetzung oder Umtausch.

Mängel, die infolge unsachgemäßer Behandlung des Gerätes und Fehler, die durch Eingriffe und Reparaturen Dritter oder den Einbau fremder Teile entstehen, fallen nicht unter diese Garantie.

5.3 Haftungsausschluss

Die Beachtung der Bedienungsanleitung ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb der Blickerfassungssysteme Dikablis Cable und Dikablis Wireless sowie für die Erreichung der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, übernimmt die Ergoneers GmbH keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.

6 GLOSSAR

Augenkamera

An der Head Unit angebrachte Kamera welche das Auge des Probanden filmt. Die Kamera kann über ein bewegliches Kabel von Hand positioniert werden.

Aufnahmerechner (Recording PC)

Mit dem Blickerfassungssystem mitgelieferter Rechner mit vorinstallierter Hard- und Software.

Aufnahmesoftware (D-Lab)

Anwendung zur Aufnahme und Analyse von Blickdaten.

Blending Modus

Eine Anzeigeoption für den Blickfilm mittels der dem Feldkameravideo ein halbtransparentes Bild der Augenkamera überlagert wird.

Blickerfassungsexperiment (Experiment, Subject)

Blickerfassungsdaten für einen Teilnehmer der Blickstudie.

Connector-Box

Gerät welches die Signale der Head Unit empfängt, verarbeitet und anschließen über das USB-Kabel an den Aufnahmerechner weiterleitet.

Szenenkamera/Umgebungskamera

Mittig an der Head Unit angebrachte Kamera welche die Umgebung aufnimmt. Das Objektiv ist austauschbar. Der Schärfenbereich kann entweder manuell in der Software festgelegt oder automatisch geregelt werden.

Head Unit

Brillenartige Konstruktion die von den Teilnehmern des Blickerfassungsexperiments getragen wird. An der Head Unit sind zwei Kameras angebracht die die Augen des Probanden und die Umgebung filmen.

Lizenzdongle

Ermöglicht das Ausführen der Anwendungen und beinhaltet Lizenzierungsdaten. Damit D-Lab gestartet werden können muss der Dongle an einem USB Port des Aufnahmerechners angeschlossen sein.

Ergoneers GmbH
Wöhlerweg 9
82538 Geretsried
Germany

T +49.8171.21624-0
F +49.8171.21624-11

Ergoneers of North America, Inc.
111 SW 5th Ave
Suite 3150
Portland, OR 97204
USA

T +1.503.444.3430

info@ergoneers.com
www.ergoneers.com