



Lösungen für die Gleichgewichtsdiagnostik

Wir sind Diatec

Diatec Diagnostics vertritt in Deutschland mit den Marken MAICO, Interacoustics, MedRx und Sanibel Supply die vier renommiertesten Hersteller von medizintechnischen Geräten und Zubehör für die Hör- und Gleichgewichtsdiagnostik. Mit unseren über 60 Mitarbeitern, gehören wir zu den führenden Unternehmen in Deutschland im Bereich der audiologischen Diagnostik.

Wir sind Teil der dänischen Demant Gruppe, zu der auch die bekannten Marken Oticon, Bernafon und EPOS gehören. Dadurch greifen wir auf den Erfahrungsschatz und das kollektive Wissen von über 21.000 Mitarbeitern weltweit zurück. Unsere Fachkompetenz basiert aber auch auf der Nähe zu den Herstellern und auf dem beständigen Dialog mit unseren Kunden.

Für die Hör- und Gleichgewichtsdiagnostik sind wir ein wichtiger Partner

Bei der Ausstattung von Krankenhäusern und Praxen niedergelassener Ärzte schöpfen wir aus einem großen Produktportfolio. Auch der mobile Audiometrist findet bei uns die perfekte Lösung. Die Anforderungen an das richtige Gerät sind vielfältig. Es muss sowohl praxistauglich, als auch im hektischen Klinikalltag ein professioneller Begleiter sein.

Wir unterstützen das medizinische Fachpersonal in folgenden Bereichen:

- Audiometrie
- Tympanometrie
- Hirnstamm-Audiometrie (ABR, AABR, ASSR, ECoHG)
- Otoakustische Emissionen (TEOAE/DPOAE)
- Gleichgewichtsdiagnostik und vestibuläre Rehabilitation
- Neugeborenen-Hörscreening (OAE/AABR)

Diatec Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft

2015

In Deutschland wird der herstellerübergreifende **Diatec Service** der Unternehmen **MAICO** (gegr. 1937) und **Interacoustics** (gegr. 1967) etabliert. Beide Unternehmen gehören seit 1995 bzw. 2000 der Demant Gruppe an und arbeiten seit 17 Jahren auf entwicklungstechnischer Ebene zusammen.

2016

Auch die Vertriebstätigkeiten von **MAICO** und **Interacoustics** werden zusammengelegt. Aus **Diatec Service** wird die Dachmarke **Diatec Diagnostics**.

2017

Die Geräte von **MedRx** (gegr. 1994, seit 2011 Teil der Demant Gruppe) werden Teil des Angebotes.

2019

Sanibel Supply (gegr. 2010), als unabhängiger Verbrauchsmaterial-Lieferant für audiologisches Equipment, komplettiert das Leistungsportfolio.

Diatec Diagnostics bezieht seinen modernen neuen Standort in Dortmund-Brackel.

2024

Systeme der Firma Virtualis zur Diagnose und Therapie von Gleichgewichtsstörungen mittels virtueller Realität erweitern das Portfolio.



Inhaltsverzeichnis



Grundlagen	
Prävalenz von Schwindel.....	4
Voruntersuchungen.....	5
Vestibuläre Untersuchungen.....	6
Kopf-Impuls-Test Interacoustics EyeSeeCam.....	7
Visual Eyes™ Videonystagmographie.....	8 - 10
AEP-Messgerät Interacoustics Eclipse.....	11
ERA/BERA/ASSR Messgeräte.....	11
Wissenswertes	
Allgemeines zu cVEMP.....	12
Allgemeines zu oVEMP.....	13
Seminare.....	14
Therapien	
Lagerunsschwindel-Therapie mittels Repositionierungsstuhl	14
Weiterführende Therapie mittels Virtual Reality.....	15
Virutalis VR.....	16 -18
Unsere Service-Dienstleistungen.....	19

Alle Informationen in diesem Katalog wurden von uns sorgfältig zusammengestellt, dennoch bleiben Irrtümer, Änderungen sowie Druck - und Satzfehler vorbehalten.
Diatec Diagnostics GmbH übernimmt darüber hinaus keine Gewähr hinsichtlich medizinischer Richtigkeit bzw. Vollständigkeit.

Prävalenz von Schwindel

Heutzutage leiden viele Patienten unter Schwindelanfällen oder Schwindelgefühlen, die so schwerwiegend sind, dass sie damit einen Arzt aufsuchen. Dies betrifft schätzungsweise 65% aller Personen über dem 60. Lebensjahr. Die Inzidenz von Schwindel nimmt mit der höheren Lebenserwartung von heute zu. Mit steigender Patientenzahl wachsen auch die Anforderungen an die Effizienz eines Gleichgewichtslabors.

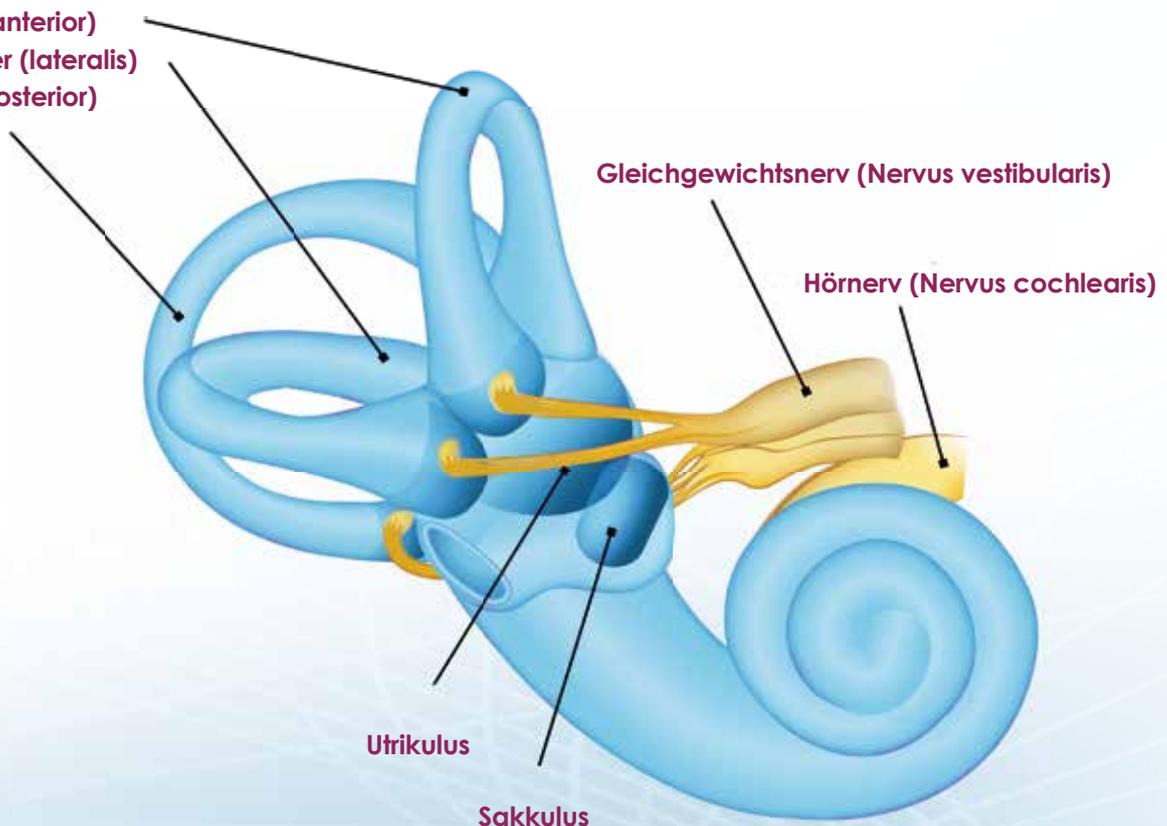
Das vestibuläre System

Das vestibuläre System befindet sich im Innenohr und weist Verbindungen zum Hörorgan (auditorisches System) auf. Ist eines der beiden vestibulären Organe erkrankt, so ist häufig auch das andere vestibuläre Organ in Mitleidenschaft gezogen. Auch leiden „Schwindel“-Patienten oft unter Hörverlust und/oder unter einem Klingeln oder Rauschen im Ohr. Genauso kann eine Störung des Gleichgewichtssystems abnorme Augenbewegungen verursachen, da das Gehirn versucht, fehlende oder falsche Informationen auszugleichen.

Gleichgewichtsorgan (Organon vestibulare)

Bogengänge (Ductus semicirculares)

- vorderer (anterior)
- horizontaler (lateralis)
- hinterer (posterior)



Voruntersuchungen

Die Erfassung von Otoskopie-, Tympanometrie- und Audiometriedaten ist vor der Durchführung einer Gleichgewichtsuntersuchung unerlässlich. Diatec bietet eine Reihe unterschiedlicher Optionen für diese Tests an.

Video-Otoskopie

Die Otoskopie ist vor jeder Untersuchung empfohlen. Sie kann im Laufe der Untersuchung eines Patienten Aufschluss über alternative Strategien geben. Das VIOT™ Video-Otoskop ist ein kompaktes Instrument für die Otoskopie und medizinische Dokumentation. Die Daten können zusammen mit zusätzlichen Testdaten auf individuellen Vorlagen ausgedruckt werden, die von Ihnen gestaltet werden können.

Tympanometrie

Die Begutachtung des Mittelohrs ist ein wesentlicher Bestandteil der Voruntersuchung. Diatec Diagnostics bietet ein breites Spektrum an Tympanometern an. Die Breitband-Tympanometrie gilt als eine der größten Revolutionen der Branche in den letzten Jahrzehnten. Mehrere Tympanogramme von 226 Hz bis 8 kHz in einem einzigen Klick machen es leichter, Mittelohrerkrankungen zu erkennen und differentialdiagnostisch voneinander abzugrenzen.

Audiometrie

Ein Hörverlust ist ein guter Indikator dafür, dass etwas mit dem Außen-, Mittel- oder dem Innenohr nicht stimmt. Daher ist die Audiometrie ein unverzichtbarer Bestandteil der Erstuntersuchung. Je nach den Bedürfnissen reicht unser Portfolio von Audiometern für Basis-Screenings bis hin zu Audiometern für klinische Ansprüche.



Vestibuläre Untersuchungen

Okulomotorik- und Nystagmographie

Die Beobachtung der Augenbewegungen ist maßgebend bei der klinischen Beurteilung von Schwindel und Gleichgewichtsstörungen. Für einfache Tests, z.B. Lage-/Lagerungsprüfungen kann ein VE505 zum Einsatz kommen. Erweiterte Tests, z.B. bei verminderter VOR-Funktion, oder bei einer vestibulären Neuritis können mit dem VE515/525, oder mit dem Produkt EyeSeeCam durchgeführt werden. Unsere Produkte helfen Ihnen, die richtige Diagnose zu stellen.

Drehstuhltest

Der Goldstandard für Tests bei beidseitigen Störungen ist der Drehstuhltest. Dieser wird von Patienten, bei denen sich der Kaloriktest schwierig gestaltet, häufig besser akzeptiert. Kinder sind hierfür das beste Beispiel, da sie im Drehstuhl leicht getestet werden können. Drehstuhltests können zudem auch bei Patienten mit Mittelohrerkrankungen durchgeführt werden, bei denen der Kaloriktest nicht möglich ist. Weiter liefern Drehstuhltests Informationen zu einer möglichen Kompensation bei einseitig auftretenden Ausfällen und können eingesetzt werden, um vestibuläre Erkrankungen im zeitlichen Verlauf zu betrachten.

VEMP-Tests

Vestibulär evozierte myogene Potenziale sind Untersuchungen, die zusätzliche Informationen zum vestibulären System liefern.

cVEMP und oVEMP-Tests können die Differentialdiagnose optimieren, wenn sie zusammen mit anderen vestibulären Tests eingesetzt werden.

oVEMP

Das okuläre vestibulär evozierte myogene Potenzial (oVEMP) ist eine Antwort, die am Musculus obliquus inferior abgeleitet wird, um die Funktion des Utrikulus und seiner afferenten Bahnen über den Nervus vestibularis superior zu testen. Die oVEMP-Reaktion liefert Informationen, die die Diagnose von Störungen, wie etwa eine Neuritis des Nervus vestibularis superior oder eine Dehiszenz des oberen Bogenganges (SSCD) unterstützt.

cVEMP

Das zervikale vestibulär evozierte myogene Potenzial (cVEMP) ist eine Antwort, die vom Musculus sternocleidomastoideus (SCM) abgeleitet wird, um den Sakkulus und seine afferenten Bahnen, wie etwa den Nervus vestibularis inferior, zu testen. Dieser Test wird genutzt, um einen endolymphatischen Hydrops, die Menière-Krankheit, eine Dehiszenz des oberen Bogenganges (SSCD) oder eine Neuritis vestibularis (Neuritis des Nervus vestibularis inferior) zu diagnostizieren.

Neuro-Latenz AEP

Bei diesem akustisch evozierten neurologischen Test wird die Integrität und Funktion des VIII. (vestibulocochleären) Hirnnervs überprüft.

Dieser Test ist hilfreich bei der Identifizierung von Asymmetrien der Funktion und bei auffälligen retrocochleären Läsionen und Erkrankungen.

ECochG

Elektrocochleographie (ECochG) ist die Messung der elektrischen Potentiale in der Cochlea. Der ECochG-Test wird hauptsächlich für die Diagnose der Menière-Krankheit und insbesondere für die Erkennung von cochleärem Hydrops eingesetzt. Durch die Flächenverhältnissberechnung wird die Sensitivität bei Diagnostizierung der Menière-Krankheit erhöht (Ferraro et al., 2009).



Informationen zu Schwindel und Gleichgewicht finden Sie auf unserer Wissensseite unter:
www.diatec-diagnostics.de/wissen-und-seminare/wissenskategorien/schwindel-und-gleichgewicht



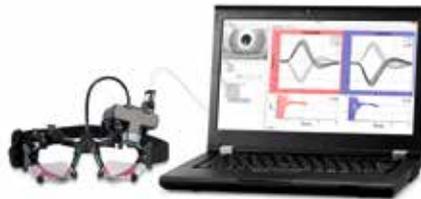
Wissenswertes zum Kopf-Impuls-Test

Bei der Schwindel-Diagnostik kann die Durchführung eines Kopf-Impuls-Tests als erstes Screening bei der Beurteilung helfen festzustellen, ob ein Problem im peripher vestibulären System vorliegt. Mit dem KIT wird der vestibulookuläre Reflex (VOR) bei plötzlicher Kopfbewegung gemessen. Geprüft wird, ob der Patient bei Kopfauslenkung mit den Augen einen Punkt fixieren kann. Das Auge muss sich also mit gleicher Winkelgeschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung, zur Kopfdrehung bewegen, um einen Punkt zu fixieren. Bei Patienten mit Funktionsstörung folgen die Augen der Kopfbewegung und der Blick muss anschließend wieder ausgeglichen und auf das Ziel zurückgestellt werden („Rückstellsakkade“).

Warum Video-Kopf-Impuls-Test?

Das menschliche Auge des Untersuchers kann nur die sichtbaren Sakkaden (engl. overt catch-up saccade) feststellen, also die Sakkaden, welche nach Abschluss der Kopfbewegung stattfinden. Die versteckten Sakkaden (engl. covert catch-up saccade), die während der Kopfbewegung stattfinden, sind vom Auge nicht erkennbar. Mit dem Video-Kopf-Impuls-Test sind diese versteckten Rückstellsakkaden sofort in der Graphik, sowie auch bei den berechneten Gain-Werten erkennbar.

Beim Test am Patientenbett ist keine Kontrolle über die korrekte Geschwindigkeit und Auslenkung möglich und Sakkaden bei RALP und LARP-Tests sind vom Auge fast nicht zu erkennen. Hierfür ist der Video-Kopf-Impuls-Test die beste Option.



Interacoustics EyeSeeCam – vHIT

Die EyeSeeCam ist ein weit verbreitetes System zur objektiven Messung des Vestibulär Okulären Reflexes (VOR). Mit dem Gerät können alle sechs Bogengänge gemessen werden. Der Aufbau besteht aus einer sehr leichten Brille mit einer Kamera, welche wahlweise das rechte oder das linke Auge ableiten kann. Durch das minimale Gewicht ist die maximale Bewegungsfreiheit des Kopfes gewährleistet. Die Software zeigt durch Symbole, wie auch durch ein akustisches Signal, ob die Bewegung korrekt ausgeführt wurde. So kann sich der Anwender voll auf den Patienten fokussieren.

- Sehr leichtes Brillengestell
- Messung aller 6 Bogengänge (lateral, LARP, RALP, SHIMP)
- Integrierte Kalibrierung
- Software mit Überprüfung der Geschwindigkeit der Kopfbewegung
- Auswertung auf übersichtlichem EyeSeeSix Report



VNG, ENG, DVA, GST, AHR, OCR und
Drehstuhl-Untersuchungen in einem System



Das VNG-System Visual Eyes 505/515/525 verfügt über eine umfangreiche und trotzdem übersichtliche Software, die die horizontale, vertikale und (als Option) rotatorische Augenposition aufzeichnet. Der Anwender wird von der Software durch die kundenspezifischen Testabläufe geführt. Dadurch ist die Bedienung kinderleicht. Bei der Video-Nystagmographie mit dem VisualEyes 515 sind vestibuläre Tests wie Spontannystagmus, Kalorik, Lage/Lagerung integriert. Bei dem VisualEyes 525 kann auf einem großen Bildschirm oder mit einem Beamer ein visueller Stimulus präsentiert werden. Somit sind zusätzlich zu den Tests der VisualEyes 515 noch zentrale Tests wie z.B.: Blickfolge, Blickrichtung, Sakkadentest und Optokinetik möglich. Eine weitere Option ist die Aufrüstung der VE 515/525 um die Vorteq™ Assessment Programme.



Ihre Konfigurations-Möglichkeiten:

	VisualEyes™ 505	VisualEyes™ 515	VisualEyes™ 525	VisualEyes™ EyeSeeCam
Video Frenzel Video-Aufzeichnung der Augenbewegungen über die VNG-Brille	X		X	
Spontan Nystagmus Nystagmus-Analyse über einen bestimmten Zeitraum	X	X	X	X
Blickrichtung Überprüfung der Blickhaltefunktion			X	
Dix Halpike Analyse der Augenbewegung beim Dix Hallpike Lagerungstest		X	X	
Lage/Lagerung Analyse der Augenbewegung beim Lage-/Lagerungstest		X	X	
Kalorik Thermische Überprüfung des VOR		X	X	
Optokinetik Analyse des Optokinetischen Nystagmus (OKN)			X	
Blickfolge auch als Smooth Pursuit Eye Movement (SPEM) Test bekannt, analysiert die Fähigkeit, einem bewegtem Ziel glatt zu folgen			X	
Sakkaden Analysiert die schnelle Augenbewegung beim ständigen Wechsel des Fixationspunktes			X	
Ocular Counter Roll Misst reflektorische Augenbewegungen, die auftreten, wenn der Kopf zur Seite geneigt wird.			X	
Sakkadometrie Überprüft die Fähigkeit zur kognitiven Kontrolle und Hemmung von Reflexen durch Pro- und Anti-Sakkaden			X	
Subjektive Visuelle Vertikale * diagnostisches Werkzeug zur Beurteilung der vestibulären Funktion und der Raumorientierung			X	
EyeSeeCam Kopfpulstest Video-Kopfpulstest zur Überprüfung aller sechs Bogengänge				X
Optional: Vorteq™ Assessment DVA (Dynamische Seeschärfe) Dynamic Visual Acuity testet die Fähigkeit, Objekte bei Bewegung des Kopfes scharf zu erkennen	X	X	X	X
Dix Hallpike Advanced zusätzliche Analyse des rotatorischen Nyastagmus beim Dix Hallpike-Test	X	X	X	
Laternaler Head Roll Beurteilung der Funktion der Otolithenorgane und der Auslösung vestibulärer Reflexe wie des Ocular Counter Roll (OCR)				
Gaze Stabilization Test Blickstabilisierungstest zu Bewertung von Funktionsstörungen im vestibulären System				
Optional: Vorteq™ Diagnostic Active Head Rotation aktive Kopfdrehung als Therapie bei vestibulären und zervikalen Problemen			X	
vHIT Vorteq™ Video-Kopfpulstest mit Bewegungssensor auf der VNG-Brille				
Optional: Research Modul Export von „Rohdaten“ und erweiterten Einstellungen bei der Nystagmuserkennung	X	X	X	X
Optional: EOG Erweiterung für VNG Ableitung der Augenbewegungen über Elektroden		X	X	
Optional: Externe Synchronisation	X	X	X	X



Interacoustics Orion Drehstuhl – zur Durchführung von rotatorischen Untersuchungen.

Der Drehstuhltest ist der Goldstandard für Untersuchungen bei beidseitig vestibulären Problemen. Dieser wird von Patienten häufig besser akzeptiert als kalorische Untersuchungen. Kinder sind hierfür das beste Beispiel, da sie im Drehstuhl sehr leicht getestet werden können. Drehstuhltests können zudem auch bei Patienten mit Mittelohrerkrankungen durchgeführt werden, bei denen Kaloriktests nicht möglich sind. Der Orion Drehstuhl liefert Ihnen Informationen zu einer möglichen Kompensation bei einseitig auftretenden Ausfällen und kann eingesetzt werden, um vestibuläre Erkrankungen im zeitlichen Verlauf zu erkennen. Als Erweiterung der VisualEyes VNG erweitert der Orion Stuhl Ihre Diagnostikmöglichkeiten.



Orion Auto-Transpose

Der Drehstuhl mit einer exzentrischen Rotation

Der Orion Auto-Transpose ist ein hochmoderner Drehstuhl in einer lichtdichten Kabine. Mit präzise kontrollierten Stimuli ermöglicht er eine genaue Beurteilung des VOR.

Durch die „off-axis-Rotation“ in Verbindung mit der integrierten SVV ermöglicht dieses System eine seitengetrennte Betrachtung der Utriculus-Funktion. Das Modell ermöglicht eine maximale Beschleunigung von bis zu $200 \text{ }^\circ/\text{s}^2$ und eine Testung von Patienten mit einem Gewicht von bis zu 180 kg.



Orion Comprehensive Multifunktionsstuhl

Ein Einblick in die Komplexität des Gleichgewichtssystems

Der Orion Comprehensive Stuhl bietet dieselben überzeugenden Merkmale wie der Auto-Transpose-Stuhl, nur ohne die Option der „off-axis Rotation“.



Interacoustics AirFx - Luftkaloristat

Mit dem integrierten Wasser-Reservoir des Kaloristaten AirFx sind kalte Luftspülungen bis 20° C möglich, auch bei hohen Raumtemperaturen. Warmspülungen sind bis zu 50° C applizierbar. Die Verwendung von Luft als Reizmedium hat den Vorteil, dass auch bei perforiertem Trommelfell kalorisiert werden kann.



Interacoustics AquaStim - Wasserkaloristat

Der AquaStim besitzt einen externen Wassertank. Dadurch wird kein Wasseranschluss im Vestibularisraum benötigt. Außerdem ist eine kostspielige Wassertrennung gemäß DIN EN 1717 zum Schutz der Trinkwasserversorgung nicht mehr erforderlich. Der neuartige Handgriff des Aqua Stim ist mit einer Start-/Stop-Automatik und mit LED-Beleuchtung ausgestattet.

AEP-Messgerät Interacoustics Eclipse



Die Interacoustics Eclipse ist eine moderne und vielseitige Plattform für die Ableitung akustisch evozierter Potenziale und otoakustischer Emissionen. Als „Baukasten“ aufgebaut, wählen Sie die passenden Module für Ihre Anforderungen. Kombinieren Sie zum Beispiel das VEMP-Modul und/oder ECoChG und erweitern Sie so Ihr Vestibularislabor.

Eclipse ECoChG

- Einzigartige Flächenverhältnis- und AP-/SP-Berechnung
- Standardprotokolle für ECoChG-Tests



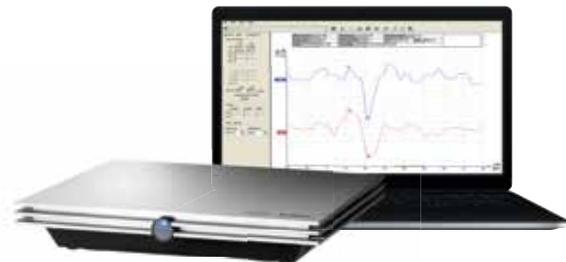
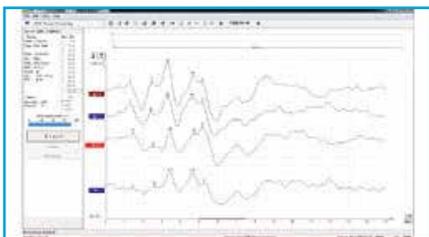
Eclipse VEMP

Die Eclipse ist eine multifunktionale Diagnose-Plattform. Beim Modul VEMP handelt es sich um die Messung und Analyse der vestibulär evozierten myogenen Potentiale, die durch einen lauten Stimulus erzeugt werden. Mit der Eclipse können sowohl die okulären, als auch die cervikalen VEMPs gemessen werden, um die Funktionsfähigkeit des Utriculus und Sacculus zu überprüfen.

- cVEMP und oVEMP
- EMG-Skalierung für cVEMP
- Mit Einsteckhörer, Kopfhörer oder Knochenhörer
- Optional: Patientenmonitor für cVEMP
- Optional: BERA, BERA-Screening, ASSR, OAE

ERA/BERA/ASSR Messgeräte

BERA-Screening-Modelle, auch kombiniert mit OAE, sind ebenfalls erhältlich.



Interacoustics Eclipse EP15 – klinische BERA, frühe Potentiale

Die Eclipse ist eine multifunktionale Diagnose-Plattform. Bei dem Modul EP15 handelt es sich um eine klassische BERA, die in der Regel zur Hörschwellenbestimmung oder für die Latenz eingesetzt wird. Das Modul dient zur Messung der frühen akustisch evozierten Potentiale. Die Wellen I-V können jeweils markiert werden. Normalerweise wird die BERA-Messung mit Einsteckhörern durchgeführt, andere Transducer oder Wandler sind jedoch auch erhältlich.

- Click und ToneBurst Stimulus
- Stimulus Pegel 0-100 dB nHL
- Aufnahmezeitfenster 15 ms und 30 ms
- Optional: CE-Chirp als Stimulus
- Optional: EP25, BERA-Screening, ASSR, OAE, VEMP

Allgemeines zu cVEMP

Mit den cVEMP wird der Sacculus geprüft, aber z.B. auch der Nervus vestibularis inferior (inferiorer Gleichgewichtsnerv). Der Sacculus ist für das Wahrnehmen von vertikalen Bewegungen verantwortlich. Die Messung dient als Ergänzung zu den VNG-Untersuchungen und wird z.B. für die Diagnose von Bogengangdehiszenz (Superior Semicircular Canal Dehiscence SSCD), Morbus Menière, partiellem oder totalem Vestibularisausfall/Neuritis Vestibularis, vestibulärer Migräne, Vestibularisschwannom oder Otosklerose eingesetzt.

Bei der cVEMP-Messung nutzt man den vestibulo-collischen Reflex. Der Patient spannt den M. sternocleidomastoideus durch Drehen des Kopfes zur contralateralen Schulter (von der Stimulus-Seite weggedreht). Gemessen wird ipsilateral über Oberflächenelektroden, die durch den Stimulus ausgelöste Entspannung der Muskulatur. Die Spannung fällt also ab, wenn die Reizung erfolgt. Je lauter der Stimulus, umso größer der Reflex.

Als Stimulus wird ein Burst (früher Click), meist von 500 Hz eingesetzt. Der Stimulus mit dieser Frequenz wird bevorzugt, da dieser im Normalfall die größte Reaktionsamplitude auslöst. Je höher die Frequenz, umso kleiner ist die Amplitude. Ältere Personen haben aber nicht immer bei 500 Hz die größte Amplitude. Bei Morbus Menière z.B. kann die größte Amplitude zwischen 750 und 1000 Hz liegen.

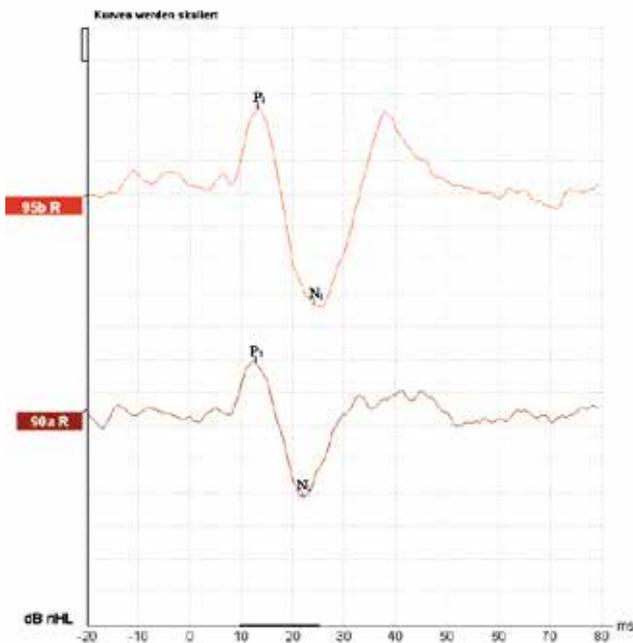


Bild: cVEMP-Messung rechts

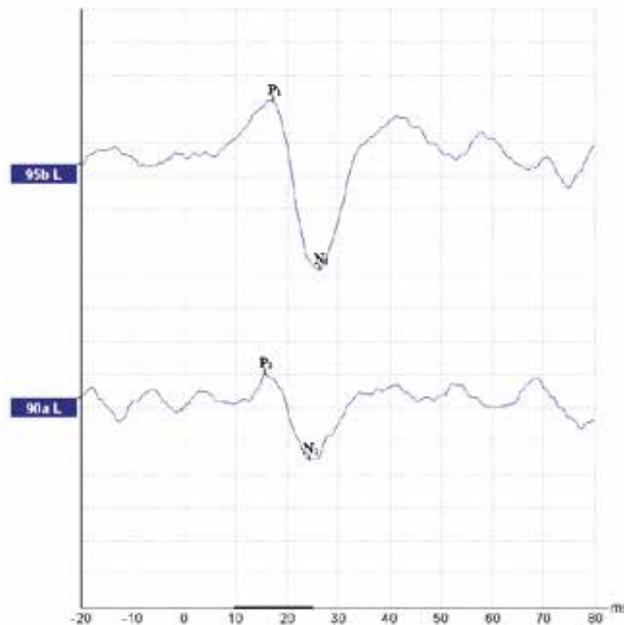


Bild: cVEMP-Messung links

Wichtig für gute Resultate ist die Vorspannung des M. sternocleidomastoideus, die durch Drehen des Kopfes zur contralateralen Schulter erzeugt wird. Je älter der Patient, desto höher muss die Vorspannung sein, um eine gute Amplitude zu erhalten. Leider haben gerade ältere Patienten oft Mühe diese Vorspannung zu erzeugen und zu halten. Gute VEMP-Systeme mit einem Patienten-Monitor, auf dem der Patient selbst die Vorspannung sieht, helfen die Messung möglichst schnell und aussagekräftig durchzuführen. Der Patient sieht so live, ob die vom ihm erzeugte Muskelvorspannung zu stark/schwach ist, oder sich im grünen Bereich befindet. So kann er sofort reagieren und die Vorspannung verändern, indem er etwas relaxt oder sich mehr anstrengt.

Um das Gehör zu schonen, werden bei guten cVEMP-Systemen die lauten Stimuli nur dann gesendet, wenn die Vorspannung im grünen Bereich ist. Die Messung wird also temporär gestoppt, bis die Vorspannung wieder korrekt ist. Für eine sinnvolle Auswertung ist die EMG-Skalierung elementar, da rechts und links nie mit genau gleicher Vorspannung gemessen werden kann. Somit wird die Asymmetrie automatisch korrekt berechnet.

Die Ableitung zeigt bei gesunden Patienten einen positiven und negativen Peak bei ca. 13 ms und 23 ms.

Für die cVEMP- und auch die oVEMP-Messung empfehlen wir Ihnen die bewährte Eclipse.



Können VEMPs auch bei Patienten mit Hörproblemen durchgeführt werden?

Bei den VEMPs ist nicht das Ziel die Cochlea zu stimulieren, sondern Utriculus und Sacculus zu reizen. Der Stimulus gibt bei Verwendung eines Kopfhörers oder Einsteckhörers eine Schallwelle über den Gehörgang auf das Mittelohr und anschließend bei cVEMP auf den Sacculus bzw. bei oVEMP auf den Utriculus. Der weitere Weg des Stimulus, also der Weg in die Cochlea und danach über den Gehörnerv zum Gehirn, ist für das Resultat nicht relevant. Die lauten Stimuli können aber für den Patienten sehr unangenehm sein (speziell bei Tinnitus-Patienten) und die Cochlea soll möglichst nur kurz lauten Tönen ausgesetzt werden.

Patienten mit Schallempfindungsschwerhörigkeit

Aus der obigen Erklärung folgt, dass bei einer Schallempfindungsschwerhörigkeit ohne Anteil von Schallleitungsschwerhörigkeit die VEMPs korrekt gemessen werden, da nur relevant ist, dass der Ton in der gewünschten Intensität bei cVEMP bis zum Sacculus bzw. bei oVEMP bis zum Utriculus kommt. Der Patient hört zwar den Stimulus leiser, aber dies hat auf die korrekte Messung keinen Einfluss.

Patienten mit Schallleitungsschwerhörigkeit

Bei Patienten mit Schallleitungsschwerhörigkeit ist dies anders. Bei den VEMPs hat eine Schallleitungsschwerhörigkeit sehr wohl einen Einfluss auf das Resultat, weil bei Schallleitungsschwerhörigkeit die Intensität über das Mittelohr abnimmt, da hier ein Problem im Mittelohr vorliegt. Es kommt also zu wenig Schall zum Macula-Organ. Als Faustregel kann gesagt werden, dass bei einer Schallleitungsschwerhörigkeit von über 20-30 dB der Kopfhörer oder Einsteckhörer nicht genug Schall liefern kann, um die Macula Organe zu stimulieren. Um bei einer Schallleitungsschwerhörigkeit trotzdem die VEMP-Messung korrekt durchzuführen, wird der Knochenhörer B81 verwendet. So ist der Weg des Stimulus nicht über den Gehörgang → Mittelohr → Macula Organ, sondern über den Knochen (Mastoid, wie bei der Knochenleitungsmessung der Audiometrie) zum Macula Organ. Wird also der Knochenhörer anstelle des Kopfhörers oder Einsteckhörers verwendet, ist nicht relevant, ob der Patient eine Schallleitungsschwerhörigkeit hat. Ein weiterer Vorteil bei Verwendung des Knochenhörers ist, dass auch die Cochlea nicht so lauten Tönen ausgesetzt wird.

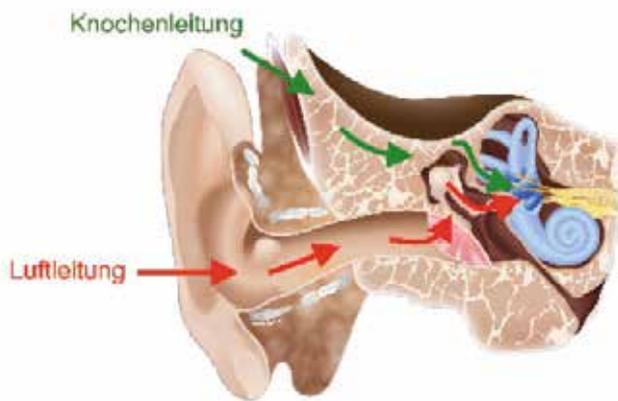


Bild: Luft- und Knochenleitung

Zusammenfassung

Bei Verwendung eines Knochenhörers hat eine Schwerhörigkeit, egal ob Schallempfindungs- oder Schallleitungsschwerhörigkeit, keinen Einfluss auf das Resultat. Bei Verwendung von Kopfhörer oder Einsteckhörer hat jedoch eine Schallleitungsschwerhörigkeit einen massiven Einfluss auf das Resultat.

Allgemeines zu oVEMP

Mit dem Knochenhörer B81 können Sie auch ohne Shaker oVEMP mit der Eclipse messen. Kontaktieren Sie uns, um mehr darüber zu erfahren, oder besuchen Sie unsere Website.



Informationen zu VEMP-Messungen finden Sie auf unserer Wissensseite unter:
www.diatec-diagnostics.de/wissen-und-seminare/wissenskategorien/vemp

Seminare

Wissensvermittlung **online** - Wissensseite!

Unsere Unterstützung hört nicht beim Verkauf und Service unserer Systeme auf. Für unsere Kunden und alle Interessenten haben wir unser konzernübergreifendes Wissen zusammengetragen und dieses auf unserer Website im Wissensbereich gebündelt.

Hier finden Sie sehr anschauliche Detailinformationen zu Audiometrie, Hörsystemmessung und -anpassung. Ebenfalls bieten wir Ihnen Informationen zu den gängigen Normmessungen, sowie Tympanometrie, OAE, BERA uvm.

www.diatec-diagnostics.de/auswahlbereich-wissen-seminare

Wissensvermittlung **vor Ort** - Seminare!

Die Inhalte unserer Seminare, die wir deutschlandweit veranstalten, richten sich sowohl an erfahrene Anwender als auch an Berufsanfänger. Regelmäßig werden die Inhalte den aktuellsten Themen angepasst. Dabei legen wir Wert auf einen aktiven Austausch aller Beteiligten. Die Teilnehmendenzahl ist aufgrund des hohen Praxisanteils begrenzt und die Seminare sind in der Regel schnell ausgebucht.

Beispiel: Kurs Thema - **Moderne Schwindeldiagnostik**

- Grundlagen Anatomie und Physiologie des Vestibular Organes
- Videonystagmographie (VNG), Spontannystagmus, Lagerungsuntersuchung, Lageuntersuchung, Kalorische Reizung
- Video-Kopfpulstest (vKIT) mit Demonstrationen und Übungen in Kleingruppen
- Vestibulär evozierte myogene Potenziale (cVEMP + oVEMP)

Diatec Vertigo-Kurs: Fortbildungsveranstaltung (für Ärzte)

Unsere zweitägige zertifizierte Fachfortbildung mit zahlreichen Vorträgen und praktischen Demonstrationen von namhaften Referenten soll die Teilnehmenden in allen Bereichen der Diagnostik und Therapie von Schwindel und Gleichgewichtsstörungen für die Zukunft qualifizieren.

Therapien

Lagerungsschwindel-Therapie mittels Repositionierungsstuhl

Interacoustics TRV-Stuhl BPPV-Therapiestuhl

Der TRV Therapie-Stuhl, entwickelt von Dr. Thomas Richard-Vitton, ist der neuartige mechanische 3D-Stuhl.

Er ist das perfekte Gerät um benignen paroxysmalen Lagerungsschwindel (BPPV) zu diagnostizieren und zu behandeln. Der TRV-Stuhl ermöglicht die Rotation des Patienten bis zu 360°: Auf allen Achsen in allen Ebenen der Bogengänge bei gleichzeitiger Analyse der Nystagmen mit der Frenzelbrille.

Der Patient wird auf dem Stuhl fixiert, so dass die Bewegungen für den Körper schonend ablaufen.

- 360°-Bewegung auf allen Achsen
- Hocheffiziente Befreiungsmanöver durch Stöße während der Lagerung
- Frenzelbrille im System integriert
- Zur Diagnose und Behandlung
- Schonend für Patient und Anwender



Was ist Vestibuläre Rehabilitation?

Laut Studien hat jeder Dritte über 65-Jährige mindestens einen Sturz pro Jahr und davon haben 61% eine vestibuläre Dysfunktion. Ein maßgeschneidertes vestibuläres Trainingsprogramm kann hier das Sturzrisiko mindern. Einen spezialisierten Physiotherapeuten zu finden ist jedoch oft nicht einfach. Nur 21 % der Patienten machen Ihre verordneten Übungen zuhause, da diese meist keinen Bezug zur Realität haben. Aus diesen Gründen hat der französische Physiotherapeut Franck Assaban seine Therapie mit Hilfe von Virtueller Realität unterstützt. Hieraus sind die Produkte der Firma Virtualis entstanden.

Vestibuläre Rehabilitation mit Virtual Reality

VR-Technologie bietet immersive und kontrollierte Umgebungen, in denen Patienten Übungen zur Verbesserung ihres Gleichgewichts und zur Reduktion von Schwindelsymptomen durchführen können. Hier sind einige spezifische Anwendungen:

1. Simulation von realen Szenarien:

Patienten können in virtuellen Umgebungen trainieren, die alltägliche Situationen, wie zum Beispiel das Gehen durch einen belebten Bahnhof oder das Navigieren in einem Supermarkt simulieren.

2. Visuelle Stimulation:

VR kann visuelle Reize bieten, die speziell darauf ausgelegt sind, das vestibuläre System zu stimulieren und so die Toleranz gegenüber Bewegungen und visuellen Veränderungen zu verbessern.

3. Gleichgewichtsübungen:

Patienten können in VR-Umgebungen und in Kombination mit Posturographie-Platten Übungen durchführen, die das Gleichgewicht herausfordern, wie das Balancieren auf einem instabilen Untergrund oder Skifahren.

Vorteile der Nutzung von VR für die Vestibuläre Rehabilitation

- **Kontrollierte Umgebung:** Therapeuten können die Trainingsintensität und die VR-Umgebungen präzise kontrollieren und an die Bedürfnisse des Patienten anpassen.
- **Engagement und Motivation:** Die immersive Natur von VR kann die Motivation und das Engagement der Patienten erhöhen, da die Übungen weniger monoton und dadurch interessanter sind.
- **Sicheres Training:** Patienten können in einer sicheren Umgebung trainieren, ohne das Risiko von Verletzungen, die bei realen Übungen auftreten könnten.
- **Messbarkeit und Anpassung:** Fortschritte können gemessen und dokumentiert, die Übungen, basierend auf den Fortschritten des Patienten, angepasst werden.

Es gibt eine wachsende Anzahl von Studien, die die Wirksamkeit von VR in der vestibulären Rehabilitation unterstützen. Diese Studien zeigen, dass VR-gestützte Therapie zu signifikanten Verbesserungen bei Schwindelsymptomen und Gleichgewichtsstörungen führen kann.



BalanceVR

PhysioVR



Die Power des Trainings mit Virtual Reality

- völlig immersiv, keine visuellen Anhaltspunkte in der peripheren Sicht.
- Simuliertes Training in Alltagssituationen zur Förderung von Adaption, Substitution und Habituation.



Beispiele für Module:
SW, Target Tracking, Optokinetics, Supermarket

StaticVR

BalanceVR Smart

PhysioVR Smart

...oder mit einer StaticVR-Posturographie-Platte

- Statische Posturographie-Platten für grundlegende Bewertung des funktionellen Gleichgewichts.
- Posturographie-Platten liefern objektive Daten zur Gleichgewichtskontrolle für ein maßgeschneidertes Training.



Beispiele für Module:
CTSIB, LOS, LOS REHAB, BirdVR



StaticVR

BalanceVR Premium (+) (OH)

PhysioVR Premium (+) (OH)

...kombiniert mit einer MotionVR dynamischen Posturographie-Platte

- COP (Computerized Dynamic Posturography) für eine umfassende Bewertung des funktionellen Gleichgewichts.
- Dynamische 360-Grad-Posturographie-Platte simuliert reale Bewegung und stimuliert das gesamte Gleichgewichtssystem, einschließlich der Otolithen.

Beispiele für Module:
SOT, ADT, MCT, LOS, Motion Program, SkiVR





Virtualis BalanceVR

Therapeutische Untersuchungs- und Rehabilitationslösung mit Virtual Reality (VR)

Durch den Einsatz von virtueller Realität ist mit Virtualis BalanceVR ein System entwickelt worden, das sowohl für Untersuchungen von Gleichgewichtsstörungen, als auch für die entsprechende Rehabilitation einzigartig ist. Dank der intensiven Zusammenarbeit von Anwendern aus der Praxis und Partnerschaften mit angesehenen Wissenschaftlern und Medizinern aus der ganzen Welt, ist BalanceVR die perfekte Lösung um Ihren Patienten eine exzellente Versorgung zu bieten.

- Präzise und standardisierte Untersuchungen: DVA (Dynamische Sehschärfe), hCTSIB (Sensory-Organization-Test), RFT, SVV (subjektive Visuelle Vertikale), Bewegungsumfang der Halswirbelsäule mit Schmerzgrenzen, zervikaler Relokationstest.
- Ein breit gefächertes Spektrum an immersiven Rehabilitationsmodulen mit VR: Optokinetik, Optischer Fluss, Augen-Kopf-Koordination, einstellbare Amplitude/Geschwindigkeit für Kopfbewegungen bei vestibulärer Stimulation, visuelle Abhängigkeit, Bewegungskrankheit.
- Die physische Präsenz in einer interaktiven virtuellen Umgebung wird mittels innovativer sensorischer Immersion möglich.
- Einfache, spielerische Ablenkung der Aufmerksamkeit bei den Übungen, zur Steigerung des Trainingserfolgs des Patienten.
- Gesteigerte Motivation des Patienten durch eine immersive Unterhaltungsdimension und schnelle Fortschritte.
- Echtzeit-Anpassung der Einstellungen während des Trainings.
- Leicht zu installieren und benutzerfreundlich



Virtualis PhysioVR

Virtualis PhysioVR ist ein innovatives, von Medizinern entwickeltes Virtual Reality-Tool, das den vielfältigen Anforderungen von Physiotherapeuten und Ergotherapeuten entspricht. Es bietet eine breit gefächerte Palette an Untersuchungs- und Rehabilitationsmodulen, die genau auf die unterschiedlichen Anwendungsgebiete zugeschnitten sind. Es eignet sich zur Anwendung bei orthopädischen Problemen (obere Extremitäten, untere Extremitäten und Wirbelsäule), in der Sportmedizin, bei Gehirnerschütterung, für die Schmerztherapie bei chronischen Schmerzen, zur kognitiven Verbesserung, für die Neurologie und das Gleichgewichtstraining. In Kombination mit MotionVR oder StaticVR ermöglicht Virtualis PhysioVR einen optimalen Behandlungsansatz für eine funktionale Rehabilitation im Bereich der Orthopädie, der unteren Extremitäten, des propriozeptiven Trainings und der Sportmedizin.

- Einfache, spielerische Ablenkung der Aufmerksamkeit bei den Übungen, zur Steigerung des Trainingserfolgs des Patienten.
- Gesteigerte Motivation des Patienten durch eine immersive Unterhaltungsdimension und schnelle Fortschritte.
- Effektive und individuelle Anpassung der Übungen mit dem Fortschritt des Patienten in Echtzeit.
- Schmerzlinderung
- Leichte Installation und Benutzerfreundlichkeit
- Dual-Task-Rehabilitation
- Genaue Überwachung des Patientenfortschritts
- Echtzeit-Personalisierung der Einstellungen





Virtualis StaticVR

Statische Kraftsensorplatten mit integrierter Virtual Reality für Untersuchungen und Rehabilitation.

Mit Virtualis StaticVR können Sie sowohl schnelle, präzise und reproduzierbare Untersuchungen, als auch Rehabilitation von Gleichgewichtsstörungen oder funktionale Diagnosen durchführen – ob mit oder ohne VR. Die Patienten können dabei Ihren Rehabilitations-Fortschritt selbst sehen, was die Motivation steigert und Unbehagen lindert.

- 2 unabhängige Kraftsensorplatten mit jeweils 4 Sensoren pro Seite
- Gewichtsverteilung (rechts/links und anterior/posterior)
- Genaue, standardisierte und reproduzierbare Untersuchungen
- CTSIB VR (Clinical Test of Sensory Interaction on Balance VR), Stabilitätsgrenzen, Einbeinstand, Gewichtsverteilung
- Immersive Rehabilitationsmodule mit VR (oder ohne)
- Haltungskontrolle, Stabilitätsgrenzen-Rehabilitation, Bewegungskrankheit, untere Extremitäten, Orthopädie, propriozeptives Training und Sportmedizin
- Dual-Task-Rehabilitation
- Gesteigerte Motivation des Patienten durch eine immersive Unterhaltungsdimension und schnelle Ergebnisse
- Genaue Überwachung des Patientenfortschritts
- Echtzeit-Personalisierung der Einstellungen

* Motion VR+ mit zusätzlicher Vor-Zurück-Translation



Virtualis MotionVR

Computergestützte dynamische Posturographie (CDP) und Rehabilitationsbewegungssimulation mit integrierter Virtual Reality.

MotionVR ist die weltweit erste auf 360° bewegliche dynamische Kraftsensorplatte mit integrierter VR. Sie wurde von dem Vestibular-Physiotherapeuten und international gefragten Referenten Franck Assaban entwickelt. In das System sind nicht nur mehr als 10 Jahre intensive Forschung und Entwicklung geflossen, sondern auch der wertvolle Input von Anwendern und anerkannten Wissenschaftlern und Medizinern aus aller Welt.

- Unabhängige Dual XL-Kraftsensorplatten mit 8 Sensoren (jeweils 4 pro Seite)
- Bewegungen nach oben, nach unten und auf linearer Ebene vier Freiheitsgrade*
- Überwachung der Gewichtsverteilung (rechts/links und anterior/posterior)
- Einfache Bewegungsanpassung nach Achse, Geschwindigkeit und Bewegungsumfang
- Genaue, standardisierte und reproduzierbare Untersuchungen
- SOT (Sensory-Organization-Test), ADT (Adaptationstest), LOS (Stabilitätsgrenzen), Kopfschüttel-SOT und Motorik-Kontrolltest (Bewegungsversion)
- Immersive Rehabilitationsmodule mit VR (und ohne)
- Haltungskontrolle mit Dual-Task-Übungen, Stabilitätsgrenzen-Rehabilitation, Bewegungskontrolle durch Impulse/Neigung, visuelle Abhängigkeit und Bewegungskrankheit
- Dual-Task-Rehabilitation
- Genaue Überwachung des Patientenfortschritts
- Echtzeit-Personalisierung der Einstellungen



Unsere Service-Dienstleistungen



Reparatur-Service

Sollte es trotz regelmäßiger Überprüfung Ihrer Geräte einmal zu einem Defekt kommen, bietet uns unser Servicecenter in Dortmund, mit direkt angeschlossenem Ersatzteillager, die Möglichkeit etwaige Defekte direkt instand zu setzen. Wir stehen zudem im ständigen Austausch mit den von uns vertriebenen Herstellern und können somit im Bedarfsfall auch eine zeitnahe Reparatur direkt beim Hersteller unkompliziert realisieren.



Leihgeräte

Auch das beste Gerät kann einmal defekt sein. Um Ihren Arbeitsablauf schnellstmöglich wieder herstellen zu können, bieten wir Ihnen gegen eine Gebühr komplette Geräte sowie separate Zubehörteile, wie z.B. Kopfhörer etc. für den Zeitraum der Reparatur als Leihstellung an. Auf diesem Wege kann Ihr Praxisbetrieb regulär weiter stattfinden, während Ihr eigenes Gerät in unserem Servicecenter repariert wird.



UPS Pick-Up Service

Sie haben keine Möglichkeit Ihr Gerät für den Versandweg ordnungsgemäß zu verpacken und / oder der Versand sorgt für Probleme?

Unser Customer Service lässt Ihnen gerne eine Versandkartonage zukommen, um Ihr Gerät auf dem Versandweg richtig zu schützen. Der angebotene UPS Pick-Up Service bietet Ihnen zudem die Möglichkeit das Paket in Ihren Räumlichkeiten zur Wunschzeit abholen zu lassen.

Gerne erläutern wir Ihnen hierzu alle Details, sprechen Sie uns an!



Einen Überblick über alle weiteren Service-Leistungen finden Sie auf unserer Webiste:
www.diatec-diagnostics.de



Für ein individuelles Angebot und weitere Informationen nehmen Sie gerne direkt Kontakt mit uns auf.



diatec-diagnostics.de



vertrieb@diatec-diagnostics.de



0231 / 92 53 14 0