

SMART SPORT ASSISTANCE

DIGITALE UNTERSTÜTZUNGSSYSTEME
FÜR
BLINDE UND SEHBEEINTRÄCHTIGTE SCHÜLER*INNEN

Bedarfe und Anforderungskatalog

Inhalt

Vorwort	3
1. Einleitung: Blindheit und Sehbeeinträchtigung im Sport	5
1.1 Grundlegende Zahlen und Fakten	5
1.2 Das Recht auf Teilhabe an Bewegung und Sport.....	6
1.3 Datengrundlage & Bedarfsidentifizierung	7
2. Allgemeine Design-Kriterien für digitale Unterstützungssysteme im Kontext Sport	9
2.1 Kontraste & Farbsättigung.....	9
2.2 Größe & Detailgrad.....	9
2.3 Helligkeit & Leuchtkraft	10
2.4 Widerstandsfähigkeit & Verarbeitungsqualität	10
3. Bedarfe für digitale Unterstützungstools	11
3.1 Ballsportarten	11
3.2 Leichtathletische Bewegungshandlungen	13
3.3 Fitness-Sport.....	14
3.4 Roll- und Gleitsportarten	15
3.5 Wassersportarten	16
3.6 Klettern	17
Quellen & Wissenschaftliche Literatur	18
Kontakt und Rückfragen	19

Vorwort

Liebe Schüler*innen und Lehrer*innen!

Wir als Projektteam von **Smart Sport Assistance** freuen uns, dass Sie sich für die Entwicklung digitaler Unterstützungssysteme für blinde und sehbeeinträchtigte Schüler*innen im Sport und Bewegungs- und Sportunterricht interessieren und sich vielleicht sogar daran beteiligen möchten. Vielleicht hatten Sie persönlich bereits privat oder beruflich Berührungspunkte mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung, möglicherweise ist dieses Thema aber auch völlig neues Terrain für Sie. Auf den folgenden Seiten haben wir ein kleines Handbuch für Sie zusammengestellt, das Ihnen als konkrete Orientierungshilfe bei der Entwicklung digitaler Unterstützungssysteme dienen soll.

1

In der **Einleitung** erfahren Sie zunächst **Grundlegendes** zum Thema, zum Anliegen der **UN-Behindertenrechtskonvention** sowie zur Idee der **partizipativen Forschung und Datengrundlage** des Projektes Smart Sport Assistance. Anschließend haben wir für Sie basierend auf unserer Datengrundlage Allgemeine Design-Kriterien für digitale Unterstützungssysteme im Sport formuliert.

2

In **Kapitel 2** erhalten Sie einige Informationen zu **allgemeinen Design-Kriterien für digitale Unterstützungssysteme im Sport** basierend auf jenen Daten, die wir im Projekt bereits erhoben haben. Welche Eigenschaften muss ein digitales Unterstützungssystem grundsätzlich erfüllen, damit es für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen im Sport sinnvoll nutzbar ist?

3

In **Kapitel 3** finden Sie konkrete **Bedarfe für digitale Unterstützungssysteme** für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen im Sport, sortiert nach Bewegungsfeldern und Sportarten. An dieser Stelle werden jeweils unbedingt **notwendige** sowie weitere **wünschenswerte Eigenschaften** dieser Entwicklungen beschrieben.

Abschließend finden Sie gesammelt alle verwendeten wissenschaftlichen **Quellen** sowie **Kontaktmöglichkeiten** im Fall von Rückfragen.



Auf unserem [Instagram-Kanal](#) informieren wir darüber hinaus laufend über relevante Themen rund um Blindheit und Sehbeeinträchtigung im Sport sowie aktuelle Entwicklungen im Projekt. Folgen Sie gerne unserem Kanal, um mehr zu erfahren und auf dem Laufenden zu bleiben!



[@smartsportassistance](#)

1. Einleitung: Blindheit und Sehbeeinträchtigung im Sport

1.1 Grundlegende Zahlen und Fakten

Weltweit leben etwa 253 Millionen Menschen mit Blindheit oder Sehbeeinträchtigung, in Österreich sind es Schätzungen zu Folge etwa 300.000 Personen¹. Als sehbehindert werden Menschen dann bezeichnet, wenn sie trotz Brille oder Kontaktlinsen auf ihrem besser sehenden Auge nicht mehr als 30% Sehvermögen aufweisen. Als blind werden Menschen eingestuft, die mit Sehhilfe auf dem besseren Auge nicht mehr als 2% Sehvermögen haben².

Wie Menschen mit Sehbeeinträchtigung visuelle Reize wahrnehmen ist sehr individuell. Zum einen gibt zahlreiche Formen von Sehbeeinträchtigungen (und Kombinationen), die zu verschiedenen Seheindrücken führen³. Eine Sehbeeinträchtigung kann sich beispielsweise auf die Sehschärfe, aber auch auf die Farbwahrnehmung und/oder das Gesichtsfeld auswirken (dh. jenen Bereich, in dem ein Mensch visuelle Reize wahrnehmen kann, ohne den Kopf zu bewegen).

Zum anderen kann sich die Sehfähigkeit über den Lebenslauf verändern. Manche Menschen werden mit Sehbeeinträchtigung geboren, bei anderen tritt sie in der Kindheit oder auch erst im (späten) Erwachsenenalter ein. Ebenso kann sich eine Sehbeeinträchtigung im Altersverlauf sowohl verbessern als auch verschlechtern. Nicht zuletzt können verschiedene Umgebungsbedingungen den Seheindruck bei Sehbeeinträchtigung mehr oder weniger stark beeinflussen: Für manche Menschen mit Sehbeeinträchtigung ist z.B. helles Sonnenlicht beim Sehen erleichternd, für andere kann es erschwerend sein und sie sehen an einem stark bewölkten Tag besser. Auch Menschen mit Blindheit können entweder von Geburt an blind sein (dh. geburtsblind), oder erst im Laufe ihres Lebens erblinden. Dabei wird von Vollblindheit gesprochen, wenn Menschen keinen Sehrest haben. Es kommt ebenso vor, dass als blind eingestufte Menschen Licht wahrnehmen und sich folglich auch von grellem Licht geblendet fühlen können.

Sehbeeinträchtigungen und der damit einhergehende Seheindruck von Menschen sind sehr verschieden und individuell. Es gibt also nicht nur "gut sehen", "schlecht sehen" und "nichts sehen". Dementsprechend werden auch Unterstützungssysteme (z.B. Blindenstock, Brille, Vergrößerungsgläser, Sprachausgabe, etc.) von Person zu Person unterschiedlich aber auch situationsabhängig genutzt.

¹ BSVÖ (2023)

² DBSV (2023)

³ Einen Simulator für häufig auftretende Sehbeeinträchtigungen finden Sie unter:
<https://www.absv.de/sehbehinderungs-simulator>



Besonders wichtig ist es also, Menschen mit Blindheit oder Sehbeeinträchtigung nicht alle in einen Topf zu werfen, sondern sie als Individuen mit verschiedenen Voraussetzungen zu berücksichtigen.

1.2 Das Recht auf Teilhabe an Bewegung und Sport

Die UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) ist ein rechtliches Dokument, das 1948 von der UNO verabschiedet wurde. Sie legt fest, dass alle Menschen das Recht auf Gleichbehandlung und Würde haben, unabhängig von ihrer Behinderung. Menschen mit Behinderung haben somit u.a. das gleiche Recht auf schulische Bildung, Freizeitaktivitäten, Zugang zu öffentlichen Gebäuden und Dienstleistungen, zu Information und Kommunikation sowie das Recht auf Freiheit und Selbstbestimmung haben. Auch Österreich hat sich neben vielen anderen Staaten dazu verpflichtet, diese Rechte zu achten, zu schützen und zu gewährleisten.



Insbesondere im Kontext Bildung und Schule bedeutet die Verpflichtung zur Umsetzung der UN-BRK, "Diskriminierung jeder Art und auf allen Ebenen abzubauen, um eine möglichst chancengerechte Entwicklung aller Menschen zu ermöglichen"⁴.

Wissenschaftliche Studien zeigen deutlich, dass Schüler*innen mit Behinderung im Bewegungs- und Sportunterricht (BuS-Unterricht) mit zahlreichen Barrieren konfrontiert sind⁵. Sie fühlen sich ausgeschlossen und isoliert, haben nicht das Gefühl, Teil der Klassengemeinschaft zu sein und in gleichem Maß wie ihre sehenden Mitschüler*innen im BuS-Unterricht mitmachen und mitbestimmen zu dürfen⁶. Da Schüler*innen mit Behinderung das Mitmachen im BuS-Unterricht nicht entsprechend ermöglicht wird, bewegen sie sich insgesamt weniger und können so weniger Bewegungserfahrung sammeln. Dies wirkt sich auch negativ auf ihre Bewegungsentwicklung aus⁷.

Das betrifft vor allem Schüler*innen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung, die vom BuS-Unterricht häufig frustriert und enttäuscht sind. Sie sehen BuS-Unterricht als eine verpasste

⁴ Reich (2012, S. 39)

⁵ Haegele et al. (2020)

⁶ Haegele & Sutherland (2015)

⁷ Brian et al. (2017)

Chance, Bewegung und Sport für sich zu entdecken, Begeisterung zu entwickeln und folglich auch als Erwachsene regelmäßig Sport zu betreiben^{8,9}.

Moderne technische Systeme können Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung dabei helfen Sportarten zu betreiben, die sie sonst nicht ausüben könnten. Damit diese Systeme auf möglichst viel Akzeptanz stoßen sowie sinnvoll und langfristig nutzbar sind, ist es besonders wichtig, sich möglichst genau an der Zielgruppe zu orientieren: Die konkrete Lebensrealität und individuelle Bedürfnisse müssen dabei unbedingt berücksichtigt werden¹⁰.

Aus wissenschaftlichen Studien wissen wir, dass häufig mit Eltern, Lehrkräften und Mitschüler*innen *über* Schüler*innen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung gesprochen wird. Sehende Mitmenschen stellen sich also vor, was für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen wichtig, sinnvoll oder wünschenswert sein *könnte*. Leider zeigt sich dabei wiederholt, dass essenzielle Aspekte aufgrund falscher Annahmen vergessen oder übersehen werden oder Verbesserungsideen völlig an den Bedarfen und Wünschen vorbeigehen¹¹.



Daher ist es für die Entwicklung digitaler Unterstützungssysteme für Blinde und Sehbeeinträchtigte besonders wichtig, *mit* ihnen über ihre Vorstellungen und Bedürfnisse zu sprechen, um zu erfahren, welche Systeme sie *tatsächlich nutzen wollen* und welche Anforderungen diese Systeme erfüllen müssen, damit sie diese *sinnvoll nutzen können*. Die Perspektiven und Bedarfe Blinder und Sehbeeinträchtigter müssen also Ausgangspunkt und Maßstab jeglicher Entwicklung darstellen.

1.3 Datengrundlage & Bedarfsidentifizierung

Das Projekt Smart Sport Assistance ist daher als partizipatives Forschungsprojekt angelegt. Partizipativ zu forschen bedeutet, jene Personen, die die jeweilige Forschung betrifft, als gleichberechtigte Partner*innen in das Projekt mit einzubeziehen, auch wenn sie keine Wissenschaftler*innen sind. Es wird also nicht *über* Menschen und ihre Interessen und Belange geforscht, sondern gemeinsam *mit* ihnen. Dabei werden sie in allen Phasen eines Forschungsprojekts als Partner*innen auf Augenhöhe einbezogen, die eine besondere Expertise über ihre eigene Lebensrealität mitbringen.

⁸ Haegele et al. (2019)

⁹ Yessick & Haegele (2019)

¹⁰ Phillips & Zhao (1993)

¹¹ Giese & Ruin (2018)

Im Projekt Smart Sport Assistance kooperieren wir mit dem Bundes-Blindeninstitut Wien (BBI)¹², einer Sonderschule spezialisiert auf Schüler*innen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung. Das Institut umfasst alle Schulstufen von Kindergarten bis Handelsschule und bietet zusätzlich Schulformen für Schüler*innen mit Schwer- und Mehrfachbehinderung an.

Um dem Grundgedanken des Projektes nachzukommen und die Perspektiven und Bedarfe blinder und sehbeeinträchtigter Schüler*innen zum Ausgangspunkt für die Entwicklung digitaler Unterstützungssysteme zu machen, wurden ausführliche Interviews mit den Schüler*innen der Mittel- und Handelsschule des BBI sowie ihren Sportlehrkräften durchgeführt.

19 Schüler*innen (12w, 7m) wurden in Kleingruppen dazu befragt, wie sie BuS-Unterricht am BBI erleben, welche Aspekte sie als positiv und negativ beurteilen, mit welchen Barrieren sie im BuS-Unterricht konfrontiert sind und wie sie sich den BuS-Unterricht der Zukunft vorstellen. Zusätzlich führten alle Schüler*innen die Forschenden durch das Schulareal, um Sportstätten und -geräte mit ihren Möglichkeiten und Hindernissen detailliert zu beschreiben. Diese Interviews wurden anschließend wortwörtlich verschriftlicht und mit wissenschaftlichen Analysemethoden (Qualitative Inhaltsanalyse) ausgewertet. Bei dieser Auswertung wurden die Aussagen aller Schüler*innen nach erwähnten Themen systematisch geordnet und zusammengefasst. Diese systematisch Ordnung der Aussagen spiegelt sich in der Gliederung von Kapitel 2 und 3 wieder:



Durch die Datenanalyse konnten einerseits problematische Aspekte identifiziert werden, die sich unabhängig von Sportarten und spezifischen Räumlichkeiten in nahezu allen erwähnten Kontexten wiederholten. Daraus wurden die allgemeinen Design-Kriterien für digitale Unterstützungssysteme abgeleitet, die bei jeglicher Entwicklung unbedingt berücksichtigt werden sollten.



Andererseits wurden von den Schüler*innen im Kontext konkreter Sportarten und Bewegungsformen spezifische Barrieren und Verbesserungswünsche geäußert und/oder wünschenswerte Zukunftsszenarien ausgedacht. Diese wurden nach Sportarten bzw. Bewegungsformen geordnet und zu konkreten Bedarfen für digitale Unterstützungssysteme zusammengeführt. Sie stellen eine Auswahl an möglichen Projekten für HTL-Kooperationspartner*innen dar.

¹² www.bbi.at

2. Allgemeine Design-Kriterien für digitale Unterstützungssysteme im Kontext Sport

Aus allgemeinem Wissen über Blindheit und Sehbehinderung sowie bisheriger wissenschaftlicher Forschung wissen wir, dass die wenigsten Sportgeräte und Sportstätten (Sporthallen, Fun-Courts, Turnhallen, etc.) inklusiv gestaltet sind, sprich: so gestaltet sind, dass sie auch für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen (weitgehend) eigenständig nutzbar sind. So wird die Teilhabe an Sportaktivitäten bereits durch sehr grundlegende Gegebenheiten verhindert.

Auch in unseren Interviews mit den Schüler*innen des BBI bestätigte sich, dass viele grundlegende Eigenschaften von Sportgeräten und Sportstätten für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen ungünstig sind. Aus diesen Erkenntnissen lassen sich einige allgemeine Design-Kriterien ableiten, die bei der Entwicklung von digitalen Unterstützungssystemen unbedingt berücksichtigt werden sollten, damit die Entwicklungen auch tatsächlich sinnvoll nutzbar sind.

2.1 Kontraste & Farbsättigung

Wie bereits erwähnt, sind bei weitem nicht alle Menschen mit einer Sehbehinderung vollblind, sondern haben einen jeweils unterschiedlich ausgeprägten Sehrest oder verschiedene Arten von Sehbeeinträchtigung, mit denen sie durchaus visuelle Reize verarbeiten (sprich: "etwas sehen") können.

Dabei zeigt sich über alle Interviews hinweg, dass Gegenstände mit kräftigen/knalligen Farben (dh. hohe Farbsättigung) tendenziell besser wahrgenommen werden können. Blasse oder dunkle Farben hingegen können weniger gut erkannt werden. Ebenso sollten die für Unterstützungssysteme genutzten Farben in starkem Kontrast zur Umgebung stehen. Gängige Umgebungsfarben finden wir beispielsweise in Turnsaalböden aus hellem Holz, matten blaue oder grünen Sporthallenböden, grünem Rasen oder grauem Asphalt. Gegenstände wie z.B. Bälle in ähnlichen Farben sind für Menschen mit Sehbeeinträchtigung darauf sehr schlecht zu erkennen.

Digitale Unterstützungssysteme sollten in ihrer Farbgebung daher starke Kontraste und hohe Farbsättigung aufweisen.

2.2 Größe & Detailgrad

Ähnlich wie bezogen auf die Wahrnehmung von Licht sowie das Erkennen von Farben können viele Menschen mit Sehbeeinträchtigung durchaus Schrift lesen und andere Symbole erkennen. Menschen mit Blindheit hingegen nutzen i.d.R. Braille-Schrift bzw. Sprachausgabefunktionen.

Grundsätzlich ist daher beim Design von digitalen Unterstützungssystemen zu beachten, dass Symbole und Schrift in entsprechender Größe und Farbgebung (s. 2.1) zum Einsatz kommen.

Für Menschen mit Blindheit sollten Beschriftungen in Braille verfügbar gemacht werden, bei digitalen Anwendungen auf die Kompatibilität mit Sprachausgabe-Software geachtet werden bzw. Sprachausgabe-Funktionen direkt in die Unterstützungssysteme integriert werden.

2.3 Helligkeit & Leuchtkraft

Neben Farbgebung und Kontrast wissen wir, dass die Beleuchtung von Gegenständen und Lichtverhältnisse allgemein für Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung relevant sind. Gerade bei Gegenständen, die sich schnell bewegen (z.B. ein Ball), kann es für die Wahrnehmung hilfreich sein, wenn diese leuchten und sogar blinken können, idealerweise in mehreren Farben.

Gleichzeitig muss berücksichtigt werden, dass auch Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung (zu) helles Licht als unangenehm blendend empfinden können. Die Leuchtkraft leuchtender/blinkender Elemente sollte daher mit Betroffenen abgestimmt werden.

2.4 Widerstandsfähigkeit & Verarbeitungsqualität

Grundsätzlich gilt abschließend zu berücksichtigen, dass die Entwicklungen für die Sportausübung nur dann geeignet sind, wenn sie entsprechend widerstandsfähig sind. Sportgeräte sind hohen Kräften ausgesetzt und müssen diesen problemlos über einen längeren Zeitraum standhalten können, ohne schnell zu verschleißen, Reparaturen zu benötigen oder kaputt zu gehen. Ebenso sollten Sportgeräte idealerweise sowohl indoor als auch outdoor nutzbar sein. Es gilt also zu berücksichtigen, dass Geräte mitunter nicht nur im Trockenen auf glattem Turnsaalboden zur Verwendung kommen, sondern auch z.B. auf einer feuchten Wiese oder am Asphalt eingesetzt werden. Möglichkeiten der einfachen Reinigung sind hier auch von Vorteil.

Nicht zuletzt gilt es sicherzustellen, dass von den Geräten direkt keine Verletzungsgefahr ausgehen darf. Scharfe Kanten, abstehende Ecken, "Stolperfallen" etc. sind im Design nach Möglichkeit gänzlich zu vermeiden, oder zumindest entsprechend abzusichern. Dabei ist es von Vorteil, auch möglicherweise naheliegende unsachgemäße Nutzungsweisen zu berücksichtigen.

3. Bedarfe für digitale Unterstützungstools

Im folgenden Abschnitt werden konkrete Ideen und Ansatzpunkte für digitale Unterstützungssysteme beschrieben. Diese wurden in den Interviews von den Schüler*innen des BBI so benannt und nach Sportarten bzw. Bewegungsformen systematisiert. Sie spiegeln also die ganz konkreten Bedarfe für neue Entwicklungen für Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung in Sport und BuS-Unterricht wider.

3.1 Ballsportarten

Digitale Klingelbälle

Den am häufigsten genannte Gegenstand stellt ein digitaler Klingelball dar. Aktuell kommen im Blindensportbereich (sowohl im Schulsport als auch in spezifischen Blindensportarten wie z.B. Torball) bereits "analoge" Klingelbälle zum Einsatz. Im Inneren dieser Bälle befindet sich eine kleine Glocke, die durch ihr Läuten den Ball akustisch wahrnehmbar macht. Allerdings klingelt diese Glocke logischerweise nur dann, wenn der Ball in Bewegung ist. Sobald er zum Liegen kommt, verstummt die Glocke. Die Schüler*innen beschreiben in den Interviews, dass es für den Spielfluss störend ist, wenn der Ball beispielsweise in einer Ecke zum Liegen kommt und sie ihn dort nicht alleine bzw. nicht schnell wiederfinden können. Gleichzeitig gibt es in verschiedenen Sportarten auch Spielzüge, in denen ein Ball nicht klingeln sollte, beispielsweise wenn der Ball im Torball möglichst unauffällig innerhalb der Mannschaft weitergespielt werden soll.

Ein konkreter Ansatzpunkt für eine Entwicklung wäre daher ein digitaler Klingelball, dessen Klingeln digital gezielt steuerbar ist. Mit der Steuerung sollten sowohl Lautstärke als auch Dauer/Frequenz variierbar sein, ebenso wäre eine Funktion wünschenswert, mit der der Ball "auf Kommando" ein akustisches Signal abgeben kann.

Zusätzlich zu akustischen Signalen könnte ein Klingelball mit visuellen Signalen ausgestattet werden, indem er in unterschiedlichen Farben leuchten oder blinken kann.

Wünschenswert wären in weiterer Folge unterschiedliche Ausführungen dieses Balles (Größe, Farbe, Festigkeit) für verschiedene Bewegungsformen (Werfen, Prellen und Rollen mit der Hand, Schießen und Dribbeln mit dem Fuß). Explizit genannt wurden zudem ein digitaler Klingel-Basketball sowie ein adaptierter Volleyball. Zweiterer müsste so konzipiert werden, dass er eine langsamere Flugeschwindigkeit aufweist und auch dauerhaft ein Geräusch abgeben kann.

Alternativ wurde auch der Wunsch nach einem System geäußert, das neben zu akustischen Signalen eine Ballbewegung mittels vibrierender Armbänder oder Brustgurte nachvollziehbar macht.

Fußball -Tor & Basketball-Korb

Im Kontext des digitalen Klingelballs wurde von den Schüler*innen konkret der Bedarf nach einer Entwicklung für Fußball-Tore und Basketball-Körbe festgestellt, da ein reguläres Tor oder ein Korb für Menschen mit Blindheit oder Sehbeeinträchtigung nur bedingt wahrnehmbar ist.

Ein weiterer Ansatzpunkt ist daher die Entwicklung eines akustischen und/oder visuellen Unterstützungssystems für Tore und Körbe. Diese sollten durch akustische Signale hörbar oder durch Leuchten/Blinken besser sichtbar werden. Ebenso sollten sie über eine automatische Trefferregistrierung mit akustischem Signal verfügen, damit Schüler*innen/Sportler*innen selbst feststellen können, ob sie getroffen haben. Insbesondere muss die Widerstandsfähigkeit dieses Systems berücksichtigt werden, da es kräftigen Schüssen mit einem Ball standhalten muss.

Da in Sporthallen und Turnsälen in der Regel bereits Tore und Körbe vorhanden sind, wäre ein System wünschenswert, das am Bestand angebracht werden kann. Darüber hinaus könnte insbesondere für Tore ein mobiles System angedacht werden, das auch von Laien und ohne Spezialwerkzeug innerhalb kurzer Zeit angebracht und wieder abgenommen werden kann (z.B. etwa vergleichbar mit dem Aufwand, ein Badminton-Netz aufzubauen).

Volleyball-Netz

Ähnlich zu digitalen Fußball-Toren und Basketball-Körben besteht auch Bedarf die Entwicklung eines Volleyball-Netzes. Das Netz sollte mit Beleuchtung ausgestattet sein sowie registrieren und akustisch Rückmeldung darüber geben können, ob der Ball über, in oder unter das Netz gespielt wurde. Zu beachten sind in diesem Zusammenhang auch die Anforderungen an einen entsprechenden Volleyball (s. 3.1 Digitale Klingelbälle).

Spielfeldbegrenzung

Weiters wurde von den Schüler*innen insbesondere für den Sport im Freien Bedarf für eine neue Variante der Spielfeldbegrenzung genannt, die flexibel, beispielsweise auf einer Wiese, zum Einsatz kommen kann und zusätzlich zu visuellen Begrenzungen akustische oder taktile Rückmeldung gibt, wenn die Spielfeldgrenze überschritten wird. Von Relevanz wäre möglicherweise auch, dass das System registrieren kann, wenn ein Ball die Spielfeldbegrenzung überquert (z.B. für Spielformen, in denen das "Out" relevant ist).

3.2 Leichtathletische Bewegungshandlungen

Laufen

Im Bereich der leichtathletischen Bewegungshandlungen besteht Bedarf für ein Unterstützungssystem, das es Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung ermöglicht, sich beim Laufen selbstständig zu orientieren. Je nach Sehvermögen wird dies aktuell häufig mit einem*einer sehenden Partner*in umgesetzt, beispielsweise sind blinde Menschen mit einem Guide über ein Band verbunden, dessen Enden beide jeweils in der Hand halten.

Die Schüler*innen benennen hier Bedarf für ein Unterstützungssystem, das ihnen eigenständig die Orientierung/Navigation und Hinderniserkennung ermöglicht, beispielsweise durch taktile Reize (Vibration) über Armbänder, Brustgurt oder Stirnband. Zusätzlich wäre es wünschenswert, dieses System mit anderen gängigen Lauftechnologien zu kombinieren (Zeitnehmung, Distanzmessung, Schrittzähler, etc.). Zunächst kann ein solches System für weniger komplexe Umgebungen mit ihren erwartbaren Hindernissen konzipiert werden (z.B. Sporthalle, dezidierte/exklusive Laufstrecke im Freien mit ebenem Untergrund), wünschenswert wäre in weiterer Folge ein System, das auch das Laufen in komplexeren Umgebungen (z.B. Wald) ermöglicht.

Weitwurf

Betreffend diverser Wurfsporarten (z.B. Schlagball) besteht Bedarf für ein System, das Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung Rückmeldung über die Wurfrichtung und erzielte Weite gibt sowie das selbstständige Wiederfinden des Wurfgerätes ermöglicht (s. 3.1, Digitale Klingelbälle).

Weitsprung

Für den Weitsprung besteht Bedarf für ein System, das akustische oder taktile Rückmeldung über das Annähern an eine Absprungzone oder -linie gibt und so einen zeitgerechten Absprung ermöglicht.

3.3 Fitness-Sport

Trainingsgeräte

Im Rahmen der Interviews stellte Kraft- und Ausdauer-Training an Fitness-Geräten eine beliebte Sportaktivität für die Schüler*innen dar, zumal an der Partnerschule auch ein Fitnessraum vorhanden ist und die Schüler*innen einen Fitness-Schein erwerben können, der sie nach einer Einschulung berechtigt, diesen Raum in der unterrichtsfreien Zeit eigenständig zu nutzen.

In diesem Zusammenhang wurde deutlich, dass insbesondere Cardio-Geräte mit Bildschirmen nicht barrierefrei sind, da die Bedienung eines Touch-Displays vorausgesetzt wird. Daher besteht Bedarf für Geräte, die sich zum einen mittels Sprachsteuerung bedienen lassen, zum anderen aber auch über eine Sprachausgabe verfügen, um die Bedienung über ein Display zu umgehen. Zu den relevanten Parametern zählen dabei beispielsweise Dauer des Trainings, Intensität/Widerstand, zurückgelegte Distanz, Geschwindigkeit und Neigung, aber auch personenbezogene Informationen wie Puls oder Kalorienverbrauch.

In diesem Zusammenhang ist offen, ob bestehende, bereits am Markt erhältliche Geräte adaptiert oder neue Geräte entwickelt werden.

Trainings-Apps

Weiters besteht im Kontext Fitness-Sport dringender Bedarf für barrierefreie Trainings-Apps, die sowohl die Dokumentation von Trainingseinheiten über einen längeren Zeitraum ermöglichen, als auch die Steuerung von Trainingsgeräten in einzelnen Einheiten übernehmen kann.

Hinsichtlich der Trainingsdokumentation ist in Anlehnung an existierende Tagebuch-ähnliche Handy-Applikationen eine App von Interesse, mittels der verschiedene Formen des Fitness-Trainings (Joggen/Laufband, Rudergerät, Fahrrad-Ergometer, Training an Kraftgeräten, etc.) dokumentiert werden können und die über eine barrierefreie Nutzungsoberfläche verfügt (insbes. Sprachsteuerung und -ausgabe). Ebenso sollte diese App über diverse gängige Timer-Funktionen (Zeitnehmung, Timer, Tabata, Zirkeltraining, etc.) verfügen.

Wünschenswert wäre darüber hinaus eine Technologie, die an digitalisierten Kraft- und Ausdauer-Geräten automatisch gewünschte Voreinstellungen vornimmt (z.B. Gewicht, Widerstand, Geschwindigkeit, Dauer), beispielsweise aus einem Trainingsplan, der in einer App vorbereitet wurde.

3.4 Roll- und Gleitsportarten

Im Bereich der Roll- und Gleitsportarten (Radfahren, Inline-Skaten/Rollschuh-Fahren) stellen mangelnde Orientierungsmöglichkeiten für Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung ähnlich wie beim Laufen eine Barriere dar. Während Inline-Skaten/Rollschuh-Fahren in der Regel auch indoor stattfinden kann, muss Radfahren auf Grund des nötigen Platzes im Freien umgesetzt werden.

In beiden Fällen besteht Bedarf für ein flexibel einsetzbares System, das mittels akustischer oder taktiler Signale die Orientierung ermöglicht. Dabei kann es sich beispielsweise auch ein System handeln, mittels dem auf einer freien Fläche ein Kurs abgesteckt wird.

Insbesondere besteht Bedarf für Unterstützungsmöglichkeiten, die es ermöglichen, eigenständiges Radfahren bzw. Radfahren auf einem Zweirad zu erlernen. Dabei soll das eigenständige Lenken und Bremsen in jedem Fall möglich sein. Zusätzlich können automatische Bremssysteme als Sicherheitsfunktion zur Anwendung kommen.

Für Menschen mit Sehbeeinträchtigung sind auch Formen der Fahrrad-Simulation für Indoor-Settings von Relevanz.

3.5 Wassersportarten

Schwimmen

Schwimmen zu können stellt im Ernstfall eine lebensrettende und lebenserhaltende Fertigkeit dar. Insofern ist es natürlich auch für Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung essenziell, die Möglichkeit zu haben, ihr Können im Schwimmen zu verbessern. Konkreter Bedarf für Unterstützungssysteme bezieht sich beim Schwimmen in erster Linie auf Schwimmunterricht und -training in Bahnen. Aktuell tippen üblicherweise Lehrer*innen oder Trainer*innen den Schwimmenden mit einem dünnen Stab auf den Kopf, sobald sich diese dem Beckenrand nähern. Wenn mehrere Personen in derselben Bahn schwimmen, so wird auf eine Gruppenkonstellation mit Blinden und Sehbeeinträchtigten mit Sehrest geachtet, um Kollisionen zu vermeiden.

Im Kontext des Schwimmens besteht folglich Bedarf für ein idealerweise taktiler Rückmeldesystem zur Vermeidung von Kollisionen mit anderen Schwimmenden und dem Beckenrand. Für Sehbeeinträchtigte ist zudem ein mobiles Beleuchtungssystem für Schwimmbecken anzudenken, mit dem flexibel Orientierungspunkte im Becken gesetzt werden können. Von akustischen Signalen ist grundsätzlich abzusehen, da neben dem Problem des Untertauchens in Schwimmbädern normalerweise auch ein hoher Geräuschpegel herrscht, der insbesondere für Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung als störend oder verwirrend empfunden wird.

Tauchen

Für verschiedene Übungen zum Tauchen besteht für Menschen mit Sehbeeinträchtigung Bedarf für leuchtende/blinkende Tauchgegenstände zum Auftauchen, die so unter Wasser besser wahrgenommen werden können.

3.6 Klettern

Wenn sehende Menschen klettern (Bouldern oder Top-Rope), können sie Griffe an der Kletterwand schnell visuell orten und anhand der Form abschätzen, wie diese zu greifen sind. Insbesondere Kletter*innen, die über weniger Kraft und Technik verfügen, können so beim Weitergreifen und -steigen in eine kraftsparende und sichere Position gelangen. Klettern ist bei konventionellen Klettergriffen für Menschen mit Blindheit und Sehbeeinträchtigung mit einigen Hürden verbunden.

Am Bundes-Blindeninstitut Wien steht im Außenbereich des Schulgebäudes eine Kletterwand mit konventionellen Griffen zur Verfügung, die jedoch auf Grund der Beschaffenheit der Griffe kaum für die Schüler*innen nutzbar ist, was Schüler*innen und Lehrkräfte sehr bedauern.

Klettergriffe können im Handel meist in Sets erworben werden. Diese Sets enthalten Griffe in unterschiedlichen Farben und vor allem Größen bzw. Schwierigkeitsgraden, vom großen Henkelgriff bis zum kleinen Griff, der nur mit zwei Fingern genutzt werden kann. Dabei wird in Farbgebung, Kontrast und Schwierigkeitsgrad jedoch von sehenden Kletter*innen ausgegangen. Spezielle, einfachere Griff-Sets sind zwar erhältlich, aber häufig nicht mit den Schraubsystemen gängiger Kletterwände kompatibel. Es besteht folglich Bedarf für Barrierearme Klettergriffe, die mit gängigen Systemen kompatibel sind.

Reguläre Griffe sind zum einen häufig auf Grund der Farbgebung und/oder zu schwachen Kontrasten zur Wand nur schlecht erkennbar. Weiters sind der Großteil der Griffe häufig zu klein oder zu schwierig zu greifen, insbesondere dann, wenn man sie nicht oder nur schlecht sehen und ihre Form vor dem Greifen nicht visuell abschätzen kann.

Benötigt werden somit zunächst grundsätzlich Klettergriffe, die in Farbgebung und Kontrast zur Kletterwand entsprechend angepasst sind und zusätzlich möglicherweise weitere visuelle Signale (Leuchten, Blinken) abgeben können. Anzudenken wären ebenso zusätzlich akustische Signale. Darüber hinaus sollten diese Griffe in ihrer Form eindeutig zu greifen sein und eher keine komplexen Grifftechniken (z.B. einzelne Finger, rotierte Handflächen, etc.) erfordern. Wichtig ist zudem, dass diese Griffe in ihrer Anbringung mit den Schraubsystemen gängiger Kletterwände kompatibel sind.

Quellen & Wissenschaftliche Literatur

- BSVÖ [Blinden- und Sehbehindertenverband Österreich] (2023). Statistische Daten. Zugriff am 15.2.2023 unter:
<https://www.blindenverband.at/de/information/augengesundheit/97/Statistische-Daten>
- Brian, A., Haibach-Beach, P., Lieberman, L., & Giese, M. (2017). Motorische Fertigkeiten im inklusiven Sportunterricht mit sehgeschädigten Schülern vermitteln – eine internationale Bestandsaufnahme. *Sonderpädagogische Förderung Heute*, 62(3), 288-298. <https://doi.org/10.3262/SZ1703288>
- DBSV [Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V.] (2023). *Zahlen und Fakten*. Zugriff am 15.2.2023 unter: <https://www.dbsv.org/zahlen-fakten.html>
- Giese, M., & Ruin, S. (2018). Forgotten bodies – an examination of physical education from the perspective of ableism. *Sport in Society*, 21(1), 152-165.
<https://doi.org/10.1080/17430437.2016.1225857>
- Haegele, J. A., Giese, M., Wilson, W. J., & Oldörp, F. (2020b). Bruchlinien der Inklusion. Forschungsprogrammatische Überlegungen zu einer international sichtbaren sportpädagogischen Inklusionsforschung. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 50(3), 417-425. <https://doi.org/10.1007/s12662-020-00663-w>
- Haegele, J., & Sutherland, S. (2015). Perspectives of students with disabilities toward physical education: A Qualitative Inquiry Review. *Quest*, 67(3), 255-273.
<https://doi.org/10.1080/00336297.2015.1050118>
- Haegele, J., Zhu, X. & Holland, K. (2019). Exploring the Intersection Between Disability and Overweightness in Physical Education Among Females with Visual Impairments. *Research quarterly for exercise and sport*, 90(3), 344-354.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1600652>
- Phillips, B., & Zhao, H. (1993). Predictors of assistive technology abandonment. *Assistive technology*, 5(1), 36–45.
- Reich, K. (2012). *Inklusion und Bildungsgerechtigkeit. Standards und Regeln zur Umsetzung einer inklusiven Schule*. Weinheim: Beltz.
- Yessick, A. & Haegele, J. (2019). “Missed opportunities”: Adults with visual impairments’ reflections on the impact of physical education on current physical activity. *British Journal of Visual Impairment*, 37(1), 40- 49.
<https://doi.org/10.1177%2F0264619618814070>

Kontakt für Rückfragen

Für jegliche Projekt-bezogene Rückfragen steht Ihnen Herr Mag. Gerald Steindl als erste Ansprechperson zur Verfügung:

gerald.steindl@univie.ac.at