

# BUM



## ThinkHand - Eine KI-basierte App

zur Verbesserung der Schreibmotorik von Kindern und Jugendlichen

### Unsere Vision

Die Vision von ThinkHand ist eine App, die Kindern, Jugendlichen und Lehrkräften eine Unterstützung beim Erkennen bereits vorhandener motorischer Fähigkeiten beim Schreiben und Zeichnen bietet sowie gezielte Handlungsvorschläge zum Ausbau der motorischen Kompetenzen eröffnet.

ThinkHand verbindet dabei auf einzigartige Weise die Forschung zur Entwicklung motorischer Fähigkeiten mit aktuellen Technologien. Beim Zeichnen von Einlinienfiguren erfasst die App ausgewählte Parameter wie Schreibdruck und -geschwindigkeit oder Pausen. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt auf Basis der gezeichneten Figuren. Die in ihnen gesetzten Markierungen stellen die jeweiligen Ausprägungen als Parameter bereit und geben schnell und übersichtlich eine direkte Rückmeldung, auch ohne diagnostische Kenntnisse.

Begleitenden Pädagog:innen wird zusätzliches Übungsmaterial zum Trainieren der motorischen Schwächen bereitgestellt. Die Auswertung der Ergebnisse bietet die Grundlage, um Lernende beim Erlangen wichtiger motorischer und kognitiver Kompetenzen gezielt zu unterstützen.

### Der Prototyp

Es wurde ein funktionsfähiger Prototyp als Tablet-App, welcher mit einem iOS-Entwicklerzugang genutzt werden kann, erstellt. Der während des Projektes entwickelte Prototyp der ThinkHand-App verfügt bereits über viele Funktionen. Weiterentwicklungen könnten die viel-fältigen Potenziale optimieren. Derzeit sind aller-dings das Screening und die Auswertung von motor-ischen Kompetenzen nur für einzelne Nutzer:innen und nicht für ganze Lerngruppen möglich.

Damit die App im Bildungskontext auch für größere Gruppen effektiver eingesetzt werden kann, ist die Entwicklung eines Auswertungsmodus und Verwaltungsportals für ganze Lerngruppen (Klassen) unerlässlich.

Dies kann umgesetzt werden, wenn es gelingt, Förderungen oder zusätzliche finanzielle Mittel für die Weiterentwicklung zu akquirieren. Die App hat das Potenzial, für eines der zentralsten Probleme in Deutschland – dem Erwerb von Schriftsprache – Unterstützung und Lösung zu bieten.

Das Projekt „ThinkHand – KI-basiert schreibmotorische Kompetenzen ermitteln“ wurde im Rahmen des „Innovationsprogramms für Geschäftsmodelle und Pionierlösungen (IGP)“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und von Helliwood media & education im Förderverein für Jugend und Sozialarbeit e.V. in Berlin gemeinsam mit Science & Motion Sports GmbH als Kooperationspartner umgesetzt. Der Projektzeitraum belief sich auf Dezember 2021 bis November 2022.

[www.helliwood.de](http://www.helliwood.de)

- Digitales Screening-Verfahren zur Erkennung von Defiziten im Bereich Schreibmotorik
- Nutzbar ohne diagnostische Kenntnisse
- Intuitives App-Design
- KI-gestütztes Modell zur Bildererkennung
- Getestet mit Pilotgruppen in Berlin
- Begleitendes Übungsmaterial für Pädagoginnen und Pädagogen

## A: Umsetzung als Innovationsvorhaben

### Schritt 1: Erstellung eines technologischen und wissenschaftlichen Grundkonzepts



Abb. 1: Übungsauswahl Einlinienfiguren

Zur Auswahl des technologischen Grundkonzepts wurden mögliche Betriebssysteme gesichtet und in Bezug auf Funktionalität, Zugänglichkeit und Verfügbarkeit in Bildungseinrichtungen verglichen. Das Betriebssystem iOS (Apple) sowie die dazugehörige Hardware iPad und Apple Pencil wurden ausgewählt als technologische Basis des Projekts.

Parallel erfolgte die Sichtung wissenschaftlicher Arbeiten und Publikationen, insbesondere die des Projektpartners Science & Motion Sports GmbH, um ein besseres Verständnis für den Prozess der Entwicklung von Handschrift zu erhalten. Im Zuge dessen konnten Schreibdruck, Geschwindigkeit und Bewegungspausen als Parameter für die Erfassung und Analyse von motorischen Fähigkeiten beim Schreiben definiert werden. Gleichzeitig wurden erste Figuren (Spuren) identifiziert, die die Zeichengrundlage in der App bilden.

### Schritt 2: Technische Designstudie

Auf Basis der technologischen und wissenschaftlichen Konzepte wurde eine native iOS-App in Swift und SwiftUI programmiert, welche die Erfassung der festgelegten Parameter zum Ziel hat. Die App folgt einem klaren Designkonzept und ist für Nutzende intuitiv und leicht zu erschließen.

Die eingeholten Probedaten aus der ThinkHand-App wurden analysiert, sowie mit den Basisdaten aus dem Programm CSWin verglichen und ausgewertet.



Abb. 2: Auswertung Zeichendruck und Geschwindigkeit

In der ThinkHand-App wurde eine einfache Auswertung der Parameter Schreibdruck und -geschwindigkeit integriert. Der Schreibdruck wird mittels Farben – von blau (zu leichter Druck) über grün (normaler Druck) bis hin zu rot (zu starker Druck) dargestellt. Die Schreibgeschwindigkeit ist an der Entfernung der Punkte erkennbar, die sich beim Zeichnen der Figuren ergeben (je weiter entfernt, desto langsamer wurde gezeichnet).

### Schritt 3: Test mit Pilotgruppe

Die App wurde mit Kindern aus zwei Berliner Schulklassen im pädagogischen Kontext getestet. Die erhobenen Testdaten wurden evaluiert und ausgewertet. Die Ergebnisdarstellung erfolgte entsprechend der gemessenen Parameter, unterschieden nach Geschlecht.



Abb. 3: Zeichenbereich ThinkHand-App

Dank der Testdaten wurden wichtige Erkenntnisse gewonnen. Mithilfe des KI-gestützten Modells zur Bilderkennung kann eine erste einfache Einschätzung der motorischen Fähigkeiten der Probanden getroffen werden.



Abb. 4: Erhebung von Testdaten

### Schritt 4: Modellierung der Daten mit KI

In die MVP-Version der ThinkHand-App wurde ein KI-gestütztes Modell zur Bild-/Mustererkennung integriert und trainiert. Die KI ermittelt die prozentuale Übereinstimmung, mit der das gemalte Bild der vorgegebenen Form entspricht.



Abb. 5: Auswertung neuronales Netzwerk

Im Laufe des Projektes wurde deutlich, dass durch die KI keine Einschätzung der motorischen Fähigkeiten erfolgen kann. Die über den Stift aufgenommenen Werte ergeben jedoch einen Algorithmus, auf Basis dessen eine Experteneinschätzung der motorischen Fähigkeiten der Probanden getroffen werden kann.

### B: Wichtige Features im Überblick

- Intuitiv und leicht zu erschießende App-Design
- Einfaches digitales Screening-Verfahren zur Erkennung von Defiziten im Bereich der Schreibmotorik
- Erfassung ausgewählter Parameter wie Schreibdruck und -geschwindigkeit oder Pausen
- Schnelle und übersichtliche Rückmeldung ohne diagnostische Kenntnisse
- KI-gestütztes Modell zur Bilderkennung und Experteneinschätzung der motorischen Fähigkeiten
- Gezielte Handlungsvorschläge zum Ausbau der motorischen Kompetenzen und Pädagogisches Begleit- und Übungsmaterial zur Unterstützung der Entwicklung der Schreibmotorik ergänzt das Angebot.

## C: Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Im Rahmen des Projekts wurden eine MVP-Version der Thinkhand-App entwickelt sowie die technologische und wissenschaftliche Grundlage geschaffen. Es wurden verschiedene Arbeitspakete umgesetzt, u.a. die Erstellung eines technologischen Grundkonzepts, die Entwicklung einer ersten iOS-App zur Erfassung der Parameter, die Datenerfassung mit Kindern aus Schulklassen sowie die erste Modellierung der Daten mit KI. Die Ergebnisse der Praxistests führten zur Anpassung und Spezifizierung des Prototyps. Eine Weiterentwicklung der App sollte eine vereinfachte Auswertung für Lehrkräfte und die Verwaltung von gesamten Kohorten oder Lerngruppen ermöglichen.

**Dafür werden Investoren gesucht, um die App weiterzuentwickeln.**

**Die Verbreitung und Vermarktung der App und aller zusätzlichen Materialien ist auf der Grundlage der bisherigen Arbeiten ebenfalls möglich.**

## Fazit

Das Projekt ThinkHand verfolgt ein innovatives Konzept, welches die Verbindung von Bildung und KI-Technologie nutzt, um die motorischen Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen beim Schreiben und Zeichnen zu verbessern. Die MVP-Version ermöglicht schon jetzt eine schnelle und einfache Erfassung motorischer Kompetenzen und bietet gezielte Maßnahmen zur Verbesserung. Das Projekt hat das Potenzial, einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Schreibmotorik in Deutschland zu leisten, dem Erwerb von Schriftsprache zu unterstützen und Lösungen zu bieten.

Eine erfolgreiche Weiterentwicklung der App und deren Verbreitung könnte zu einer starken Positionierung am Markt führen und langfristig zu einer Verbesserung der motorischen Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen beitragen.

## Autor:innen und Expert:innen

### Umsetzung als iOS-App:

Helliwood media & education | Daniel Schötz

### Wissenschaftliche Grundlagen & Datenanalyse:

Motion GmbH | Christian Marquardt

### Pädagogische Begleitung:

Helliwood media & education | Karl Söhl

### Projektmanagement und Kontakt:

Helliwood media & education | Jacqueline Graf

*Zum jetzigen Zeitpunkt wird von Einspielung der App in den Store abgesehen, weil die Einzelnutzung, z.B. durch Eltern, nicht das erforderliche Ziel erreicht.*

## Treten Sie gern mit uns in Kontakt

Helliwood media & education m fjs e.V.

Marchlewskistraße 27

10243 Berlin

Tel.: 030 2938 1680

E-Mail: [info@helliwood.de](mailto:info@helliwood.de)