

STABILO<sup>®</sup>

# ErgoPen<sup>®</sup> Neo



# Anwenderhandbuch

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Der ErgoPen Neo auf einen Blick</b>                            | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Erklärung der graphischen Symbole der ErgoPen Neo App</b>      | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>STABILO<sup>®</sup> ErgoPen Neo Stift und App im Überblick</b> | <b>5</b>  |
| 3.1      | Was macht die ErgoPen Neo App besonders? . . . . .                | 5         |
| 3.2      | Wie funktionieren der Stift und die App im Allgemeinen? . . . . . | 5         |
| 3.3      | Installation der ErgoPen Neo App . . . . .                        | 6         |
|          | Softwareupdates - Zusammenarbeit zwischen Stift und App . . . . . | 6         |
| 3.4      | Koppeln des Stiftes . . . . .                                     | 6         |
| 3.5      | Kopplung aufheben . . . . .                                       | 7         |
| 3.6      | Reguläre Nutzung von Stift und App . . . . .                      | 7         |
| <b>4</b> | <b>Pflege Ihres ErgoPen Neo</b>                                   | <b>9</b>  |
| 4.1      | Ein- und Ausschalten . . . . .                                    | 9         |
| 4.2      | Stift laden . . . . .                                             | 9         |
| 4.3      | ErgoPen Neo kalibrieren . . . . .                                 | 9         |
| 4.4      | Neue Stiftsoftware aufkopieren . . . . .                          | 11        |
| 4.5      | Stiftmine wechseln . . . . .                                      | 11        |
| <b>5</b> | <b>Die ErgoPen Neo App</b>                                        | <b>13</b> |
| 5.1      | Starten der ErgoPen Neo App . . . . .                             | 13        |
| 5.2      | Startbildschirm: Die Basisfunktionen . . . . .                    | 13        |
|          | Neuen Klienten anlegen . . . . .                                  | 14        |
|          | Klient auswählen . . . . .                                        | 14        |
| 5.3      | Die Titelleiste . . . . .                                         | 15        |
| 5.4      | Testablauf . . . . .                                              | 15        |
|          | Übersicht der Testaufgaben . . . . .                              | 18        |
|          | Statusanzeige oberhalb der Testbeschreibung . . . . .             | 19        |
| 5.5      | Tipps zur Testdurchführung . . . . .                              | 19        |
|          | Position und Schreibunterlage . . . . .                           | 19        |
|          | Aufgaben auslassen . . . . .                                      | 20        |
|          | Aufgaben vormachen . . . . .                                      | 20        |
|          | Qualität der Auswertung . . . . .                                 | 20        |
| 5.6      | Informationen zum Datenschutz . . . . .                           | 20        |
|          | Einverständnis des Klienten . . . . .                             | 21        |
| 5.7      | Umgang mit Nutzerdaten . . . . .                                  | 21        |
| <b>6</b> | <b>Die Auswertung der Messung</b>                                 | <b>22</b> |
| 6.1      | Welche Daten werden gemessen? . . . . .                           | 22        |
|          | Dauer . . . . .                                                   | 22        |
|          | Schreibdruck . . . . .                                            | 22        |
|          | Griffdruck . . . . .                                              | 22        |
|          | Frequenz . . . . .                                                | 23        |
|          | Automationsgrad . . . . .                                         | 23        |
|          | Schreibwinkel . . . . .                                           | 24        |
| 6.2      | Anzeige des Testergebnisses . . . . .                             | 25        |
|          | Detailansicht der Ergebnisse . . . . .                            | 25        |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Bericht als Verlaufsdiagramm . . . . .                                 | 26        |
| Detailansicht des Berichtes . . . . .                                  | 26        |
| 6.3 Weitergabe der Daten . . . . .                                     | 26        |
| Android . . . . .                                                      | 26        |
| Apple iOS . . . . .                                                    | 28        |
| Weitergabe der Testberichte per Mail . . . . .                         | 29        |
| 6.4 Ausdrucken der Berichte . . . . .                                  | 29        |
| Android . . . . .                                                      | 29        |
| Apple iOS . . . . .                                                    | 30        |
| <b>7 Live-Feedback</b>                                                 | <b>31</b> |
| 7.1 Auswahl der Übung . . . . .                                        | 31        |
| 7.2 Durchführung . . . . .                                             | 31        |
| 7.3 Tipps zur Durchführung der Übungen . . . . .                       | 32        |
| <b>8 Einstellungen</b>                                                 | <b>33</b> |
| 8.1 Stift Einstellungen . . . . .                                      | 33        |
| 8.2 App Einstellungen . . . . .                                        | 34        |
| 8.3 Meine Daten . . . . .                                              | 35        |
| 8.4 Rechtliche Hinweise . . . . .                                      | 35        |
| <b>9 Datenbasis für den Vergleich zur Messung</b>                      | <b>36</b> |
| 9.1 Datenerhebung . . . . .                                            | 36        |
| 9.2 Berechnung der Normbereiche . . . . .                              | 36        |
| 9.3 Zuordnung der Messergebnisse zu den Normbereichen . . . . .        | 37        |
| <b>10 Fehlermeldungen und Problemlösungen</b>                          | <b>39</b> |
| 10.1 Probleme mit dem Stift . . . . .                                  | 39        |
| Abbruch der Bluetooth <sup>®</sup> -Verbindung . . . . .               | 39        |
| Unstabile Bluetooth-Verbindung . . . . .                               | 39        |
| Stift lässt sich nicht verbinden . . . . .                             | 39        |
| Der Fortschrittsbalken bei der Kalibration bleibt stecken . . . . .    | 39        |
| Die LED blinkt orange . . . . .                                        | 40        |
| Die LED blinkt violett . . . . .                                       | 40        |
| Leuchtdiode an der Stiftunterseite leuchtet nicht blau . . . . .       | 40        |
| Die Zeit zwischen zwei Batterieladungen wird merklich kürzer . . . . . | 40        |
| 10.2 Probleme mit der App . . . . .                                    | 40        |
| Stift wurde nicht gefunden . . . . .                                   | 40        |
| Kopplung mit dem Tablet aufheben . . . . .                             | 41        |
| Netzwerk-Parameter zurücksetzen . . . . .                              | 41        |
| 10.3 Fragen? . . . . .                                                 | 42        |
| <b>11 Allgemeine technische Daten</b>                                  | <b>43</b> |
| 11.1 Stift . . . . .                                                   | 43        |
| 11.2 Tablet für ErgoPen Neo App . . . . .                              | 43        |
| <b>12 Wichtige Informationen zu diesem Produkt</b>                     | <b>44</b> |
| 12.1 Warnungen und Verwendungshinweise . . . . .                       | 44        |
| 12.2 Rechtliche Hinweise . . . . .                                     | 46        |
| 12.3 Gewährleistung . . . . .                                          | 46        |
| 12.4 Konformitätserklärung . . . . .                                   | 46        |

## 1 Der ErgoPen Neo auf einen Blick

### Wichtiges zu Ihrem ErgoPen Neo



## 2 Erklärung der graphischen Symbole der ErgoPen Neo App

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                 | Symbol                                                                              | Bedeutung                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    | Batteriestandsanzeige der ErgoPen Neo-Batterie            |    | Angaben zur Stiftbewegung                         |
|    | Es ist kein ErgoPen Neo mit der ErgoPen Neo App verbunden |    | Angaben zur Stifthaltung, Druck auf die Griffzone |
|    | Bluetooth®-Verbindungsaufbau der App mit dem ErgoPen Neo  |    | Angaben zur Fingerposition entlang der Griffzone  |
|    | Der ErgoPen Neo ist mit der App verbunden                 |    | Angaben zur Arbeitsrichtung auf dem Testbogen     |
|    | Verbindungsaufbau mit dem Stift                           |    | Angaben zur Blattlage                             |
|    | Drucken                                                   |    | Angaben zur Körperhaltung                         |
|    | Beispiel ansehen                                          |    | Angaben zur Händigkeit                            |
|   | Detailbereich ansehen                                     |   | Hinzufügen                                        |
|  | Nachrichten                                               |  | Vorgang abbrechen                                 |
|  | Hilfemenü                                                 |  | Ergebnis speichern                                |
|  | Einstellungen                                             |  | Löschen / Verwerfen                               |
|  | Stifteinstellungen                                        |  | Mittelwert des Normbereiches in den Referenzdaten |
|  | Einstellungen für die App                                 |  | Berichte ansehen und erzeugen                     |
|  | Praxisdaten eingeben                                      |  | Live Feedback (Messwert-Anzeige in Echtzeit)      |
|  | Rechtliche Hinweise                                       |  | Weiteres Informationsmaterial                     |
|  | Klientensuche                                             |  | Stammdaten einsehen und ändern                    |

**Hinweis:** Uns ist bewusst, dass Personen allerlei Geschlechts mit dem ErgoPen Neo arbeiten werden. Daher gelten sämtliche Personenbezeichnungen gleichermaßen für alle Geschlechter.



### 3 STABILO® ErgoPen Neo Stift und App im Überblick

#### 3.1 Was macht die ErgoPen Neo App besonders?

- Digitale Messung der Basis- und Schreibmotorik<sup>1</sup>: Der Klient schreibt mit dem STABILO ErgoPen Neo auf handelsübliches Papier.
- Die App wertet währenddessen graphomotorische Parameter aus.
- Übersichtliche Darstellung der graphomotorischen Auffälligkeiten und Vergleich mit mehr als 1.300 Referenzdaten (Datenbank stetig wachsend) in Diagrammen.
- Training des Griff- und Schreibdrucks mit Anzeige in Echtzeit (Live-Feedback).
- Behandlungsfortschritt und -erfolg sind messbar und belegbar.
- Automatisierte Berichterstellung mit Darstellung des Entwicklungsverlaufs.

#### 3.2 Wie funktionieren der Stift und die App im Allgemeinen?

Der STABILO ErgoPen Neo ermöglicht eine evidenzbasierte Therapie, denn er erfasst beim Schreiben individuelle graphomotorische Bewegungsabläufe des Klienten. Die dazugehörige App erstellt daraus ein persönliches Schreibprofil des Klienten, welches ergotherapeutisch zu behandelnde graphomotorische Auffälligkeiten aufzeigt.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <h4>Test</h4> <p>Der Klient schreibt wie gewohnt mit dem ErgoPen Neo auf Papier. Bis zu zehn standardisierte Testaufgaben bilden die Grundlage für die Messung der Schreibmotorik.</p>                              |  <h4>Analyse</h4> <p>Der ErgoPen Neo analysiert die Parameter zur qualitativen Bewertung der Schreibbewegung: Dauer, Schreib- und Griffdruck, Frequenz, Automationsgrad und Stiftwinkel.</p> |                                                                                                                                                                                                                        |
|  <h4>Ergebnis</h4> <p>Die ErgoPen Neo App zeigt die gemessenen Parameter übersichtlich an. Über 1300 gespeicherte Referenzdatensätze ermöglichen einen alterskorrigierten Vergleich, sodass Anomalien auffallen.</p> |  <h4>Bericht</h4> <p>Ein automatisch erstellter Bericht zeigt deutlich den Fortschritt in jedem Parameter jedes Tests. Der Therapieerfolg kann objektiv nachgewiesen werden.</p>             |  <h4>Live-Feedback</h4> <p>Live-Feedback dient erstens zum aktiven Training in der Ergotherapie, zweitens für Ermüdungstests.</p> |

Das Schreiben beginnt mit etwas, das dem Malen ähnelt: Am Anfang ist eine bewusste Hand-Augen-Koordination erforderlich, um die gewünschte Spur auf das Papier zu bringen. Mit zunehmender Erfahrung werden diese Bewegungen automatisiert und erfordern weniger Aufmerksamkeit, erfolgen aber dennoch schneller. Eine automatisierte Handschrift ist für den schulischen Erfolg unerlässlich: Entwickelt der Klient keine automatisierte Schrift, führt dies nicht nur zu einer deutlich langsameren Handschrift,

<sup>1</sup> Die Graphomotorik ist der Bereich der Feinmotorik, der die Produktion grafischer Zeichen mit der Hand und einem Schreibgerät umfasst. Sie kann in die Basismotorik (Stiftführung allgemein) und die Schreibmotorik (Schreiben von Handschrift) unterteilt werden.

sondern belastet auch die Aufmerksamkeit und das Arbeitsgedächtnis erheblich. Wenn sich ein Klient hauptsächlich auf den Schreibprozess konzentrieren muss, wird es schwierig, gleichzeitig dem Unterricht zu folgen. Keine Notizen zu machen ist aber auch keine Lösung: Notizen verbessern das Gelernte erheblich, insbesondere, wenn sie handschriftlich erstellt werden. Studien haben gezeigt, dass bei kreativen Aufgaben bis zu 38 % mehr relevante Lösungen erzielt werden können, wenn sie handschriftlich verfasst werden<sup>2</sup>, und bei handschriftlichen Vorlesungsmitschriften wird das Wissen deutlich besser behalten als beim Tippen.

Damit die Handschrift effektiv genutzt werden kann, muss der Klient vorsichtig an das automatisierte Schreiben herangeführt werden. Wird zu früh zu viel verlangt, treten Vermeidungsstrategien auf, die Schrift kippt und wird unleserlich. Gleichzeitig schmerzt die Schreibhand, die Handschrift wird negativ wahrgenommen und nach Möglichkeit vermieden. Die Folge ist ein Teufelskreis aus sinkenden schulischen Leistungen und noch weniger Gebrauch der Handschrift; die benachteiligten Klienten können ihr Potenzial nicht ausschöpfen, was lebenslange negative Folgen für sie hat. Mit dem ErgoPen Neo gibt es nun ein objektives Messgerät, das den Stand der Schreib- und Graphomotorik misst und geeignete Übungen empfiehlt.

### 3.3 Installation der ErgoPen Neo App



Die ErgoPen Neo App kann im Google Play Store bzw. im Apple AppStore geladen werden. Das Symbol sollte nach der Installation in Ihrem Tablet erscheinen. Wenn die App gestartet wurde, erlauben Sie ihr den Zugriff auf die Standortinformationen auf Android, um die Bluetooth-Funktionalität zu aktivieren. Überprüfen Sie in den Einstellungsmenüs des Tablets, ob Bluetooth aktiviert ist. In der Zwischenzeit ist es ratsam, Ihren ErgoPen Neo an einem USB-Anschluss eines Computers oder mit dem mitgelieferten Ladegerät und USB-Kabel aufzuladen. Die Ladezeit beträgt etwa 3-4 Stunden. Solange der Akku nicht vollständig aufgeladen ist, blinkt die LED auf der Unterseite langsam orange. Sie leuchtet grün, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist. Als Nächstes schalten Sie den Stift mit dem Taster auf der Oberseite ein und koppeln ihn mit der App, wie im folgenden Abschnitt [3.4](#) beschrieben.

### Softwareupdates - Zusammenarbeit zwischen Stift und App

Damit ErgoPen Neo und App optimal zusammenarbeiten, sollten beide immer auf dem aktuellsten Stand gehalten werden. Bitte überprüfen Sie regelmäßig, ob im Google Play Store bzw. im Apple AppStore neue Updates zur Verfügung stehen. Mehr dazu finden Sie in Abschnitt [4.2 auf Seite 9](#). Auch die Software im Stift wird regelmäßig verbessert und Abschnitt [4.4 auf Seite 11](#) erklärt, wie Sie eine neue Version laden können.

### 3.4 Koppeln des Stiftes

Bei der ersten Benutzung müssen Sie Ihren ErgoPen Neo mit der App koppeln. Dafür ist es hilfreich, wenn Sie vor dem Start der App den Stift mit dem Taster auf der Oberseite einschalten. Zum Einschalten muss der Taster für ca. 1 Sekunde gedrückt werden. Ein blaues Doppelblinker der LED an der Stiftunterseite zeigt an, wenn der Stift startet und ein langsam an- und abschwellendes blaues Blinken bedeutet, dass der Stift zum Koppeln bereit ist. Falls auch nach mehr als 2 Sekunden die LED dunkel bleibt oder gelb blinken sollte, sehen Sie bitte in Kapitel [10.1 auf Seite 40](#) nach, was zu tun ist.

Nach dem Start der App sucht diese ein Gerät, mit dem sie sich per Bluetooth Low Energy (BLE) verbinden kann. Tippen Sie auf den Namen des Stiftes im nun erscheinenden Suchdialog (Abbildung [1](#)). Nach erfolgter Kopplung sollte das blaue Blinken durch ein durchgehendes blaues Leuchten der LED auf der

<sup>2</sup> Oviatt, Sharon; Cohen, Adrienne; Miller, Andrea; Hodge, Kumi; Mann, Ariana: The Impact of Interface Affordances on Human Ideation, Problem Solving, and Inferential Reasoning. In: ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI) 19 (2012), 10.

Stiftunterseite abgelöst werden. Beim nächsten Start der App kann dieser Schritt entfallen und der Stift verbindet sich automatisch mit der App.

Wenn die ErgoPen Neo App den ErgoPen Neo nicht sofort findet, fragt sie im ersten Dialog, ob Sie die Suche wiederholen wollen (siehe auch Abschnitt [10.2 auf Seite 40](#)). Bitte prüfen Sie, ob der ErgoPen Neo blau blinkt und sich in unmittelbarer Nähe des Tablets befindet und wiederholen Sie die Suche. Die App funktioniert auch ohne den ErgoPen Neo, kann dann aber keine neuen Tests aufzeichnen.

Wenn Sie den Stift während des Betriebs aus- und wieder eingeschaltet haben und er sich nach dem Wiedereinschalten nicht automatisch mit der App verbinden sollte, können Sie den Verbindungsvorgang auch selbst im Stifteinstellungsdialog starten. Näheres dazu finden Sie im Abschnitt [8.1 auf Seite 33](#).

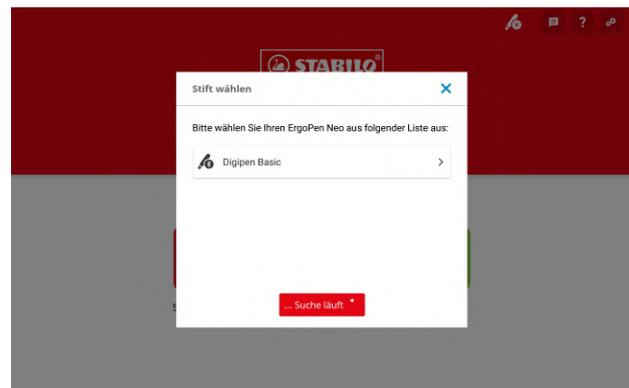


Abbildung 1: Koppeln des ErgoPen Neos

### 3.5 Kopplung aufheben

Um einen mit Ihrem Tablet-Computer gekoppelten Stift zu trennen, können Sie entweder die Voreinstellungen der ErgoPen Neo App nutzen oder das Einstellungen-Menü des Betriebssystems Ihres Tablets selbst. Dies sollte nur erforderlich werden, wenn Sie einen anderen Stift mit der App koppeln wollen, dies aber nicht funktioniert. Im normalen Betrieb ist ein Aufheben der Kopplung nicht erforderlich.

In der App gehen Sie bitte in den Bereich **Einstellungen** und wählen dort **Stift-Einstellungen**. Auf der rechten Seite der Zeile **Stift Status** tippen Sie bitte auf **STIFT WECHSELN** und dann auf das blaue **X** in dem nun erscheinenden Kopplungsdialog und bestätigen, dass die App nun ohne Stift fortgesetzt wird.

In den Betriebssystem-Einstellungen wählen Sie den Eintrag **Bluetooth** auf der linken Seite und in der Liste **MEINE GERÄTE** auf der rechten Seite die Zeile, in der der zu trennende Stift angezeigt wird. Dort tippen Sie bitte auf das blaue **i** und dann auf **Dieses Gerät ignorieren** im dann erscheinenden Fenster.

Damit der ErgoPen Neo die Kopplungsinformationen zurücksetzt, halten Sie den Taster auf der Oberseite nach dem Einschalten dauerhaft gedrückt. Sie müssen den Taster mindestens 12 Sekunden lang gedrückt halten, bis Sie ein violettes Doppelblinker sehen, das anzeigt, dass die Bonding-Informationen zurückgesetzt worden sind.

### 3.6 Reguläre Nutzung von Stift und App

Die Verwendung der App folgt einem einfachen Muster, das im Folgenden in fünf einfachen Schritten beschrieben wird.

**Schritt 1:** Laden Sie Ihren Stift mit dem mitgelieferten USB-Kabel über einen Computer oder das Ladegerät auf. Die Ladezeit beträgt etwa 3-4 Stunden. Die LED leuchtet grün, sobald der Akku vollständig aufgeladen ist.

**Schritt 2:** Schalten Sie Ihren Stift ein, indem Sie den blauen, runden Taster etwa eine Sekunde lang drücken. Der Stift fängt sofort an, blau zu blinken und ist bereit für die Verbindung mit der App. Sollte sich der Stift nicht einschalten, versuchen Sie, den Taster länger gedrückt zu halten. Wenn sich der Stift auch nach 2 Sekunden nicht einschalten lässt, schließen Sie das Ladekabel an und laden Sie den Stift mindestens eine Stunde lang auf. Wenn das alles nicht hilft, lesen Sie bitte den Abschnitt [10.1 auf Seite 40](#).

**Schritt 3:** Starten Sie nun die entsprechende App auf Ihrem Tablet. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

**Schritt 4:** Verbinden Sie den Stift mit der App. Nach erfolgreicher Verbindung leuchtet die LED dauerhaft blau. Bitte beachten Sie: Die Sensoren im Stift müssen von Zeit zu Zeit kalibriert werden. Die App wird Sie automatisch darüber informieren. Bitte befolgen Sie die Anweisungen in der App. Die Kalibrierung dauert etwa 3 Minuten.

**Schritt 5:** Um den Stift auszuschalten, drücken Sie den Taster für ca. 1,5 Sekunden, bis die LED erlischt. Bitte verbinden Sie Ihr Tablet in regelmäßigen Abständen mit dem Internet, um nach neuen Versionen der App zu suchen. So bleiben Ihre App und Ihr Stift auf dem neuesten Stand.

## 4 Pflege Ihres ErgoPen Neo

### 4.1 Ein- und Ausschalten

Bitte schalten Sie den ErgoPen Neo ein, indem sie den runden, blauen Knopf auf der Oberseite zwischen Griffzone und Logo für etwa eine Sekunde drücken. Dabei blinkt die LED im ErgoPen Neo zunächst kurz zweimal auf, was das Laden der Programmierung anzeigt. Ist dies beendet, blinkt der ErgoPen Neo langsam an- und abschwelkend blau und ist bereit für den Verbindungsaufbau. Falls das Drücken des Schalters auch nach mehr als 2 Sekunden keine Anzeige der LED bewirkt, gehen Sie bitte vor wie in Abschnitt 10.1 auf Seite 40 beschrieben.

Zum Ausschalten nach dem Gebrauch drücken Sie bitte ebenfalls den runden, blauen Knopf auf der Oberseite zwischen Griffzone und Logo, bis die LED erlischt. Zum Ausschalten muss der Knopf mindestens 1½ Sekunden lang gedrückt werden.

### 4.2 Stift laden

Ihr ErgoPen Neo enthält eine hochwertige, wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie, der regelmäßig geladen werden sollte. Dafür öffnen Sie bitte den Verschluss am Ende des Stiftes und stecken das mitgelieferte USB-micro Kabel in die dafür vorgesehene Buchse. Das andere Ende des Kabels verbinden Sie bitte mit dem mitgelieferten Ladegerät, das Sie in eine Steckdose stecken. Sie können den Stift prinzipiell an jedem USB-Ausgang laden, der mindestens 100 mA Strom und maximal 1000 mA bereitstellt, wir empfehlen Ihnen aber die Verwendung des mitgelieferten Ladegerätes. Solange die Batterie noch nicht ganz aufgeladen ist, leuchtet der Stift beim Laden auf der Unterseite orange. Dieses Leuchten wechselt zu grün, wenn der Ladevorgang beendet ist.



Abbildung 2: Einstecken des USB-Kabels

Nach etwa 3-4 Stunden ist eine vollständig entladene Batterie wieder komplett aufgeladen. Damit kann der Stift für mindestens 15 Stunden betrieben werden.

Falls der Stift ein violettes Blinken zeigt und sich dann abschaltet, ist der Akku tiefentladen. Bitte laden Sie ihn wie gewöhnlich. Zu Beginn des Ladevorgangs wird der Stift wieder violett blinken, das ist normal und wechselt zum orangenen Leuchten, wenn die Akkuspannung wieder genügend angestiegen ist.

### 4.3 ErgoPen Neo kalibrieren

Der ErgoPen Neo enthält extrem empfindliche Bewegungssensoren, die von Zeit zu Zeit neu eingemessen werden müssen. Beim ersten Start fordert die ErgoPen Neo App Sie zu dieser Kalibrierung auf, denn ohne aktuelle Kalibrierungsdaten sind keine präzisen Messungen möglich. Wenn Sie einen Dialog wie in Abbildung 3 sehen, tippen Sie bitte auf OK und im nächsten Dialog auf **Stift kalibrieren**. Danach folgen Sie bitte gewissenhaft den Anweisungen auf den folgenden Bildschirmen. Die Kalibration durchläuft zwei Schritte: Zuerst werden die Nullpunkte der Inertialsensorik vermessen (siehe Abbildung 4a auf der nächsten Sei-

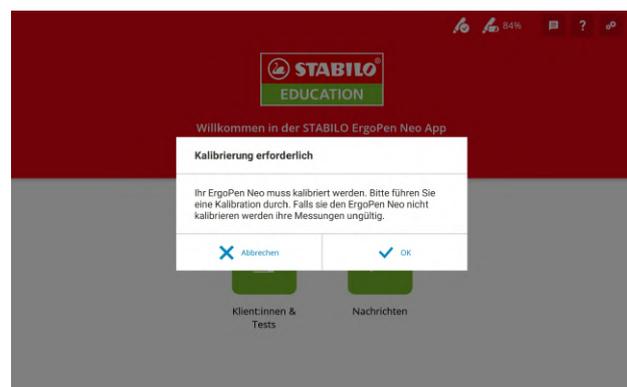


Abbildung 3: Warndialog bei nicht kalibriertem Stift

te), dann der Magnetsensor im Erdmagnetfeld (siehe Abbildung 4b). Während der Stift in Stufe 1 unbeweglich liegen sollte, schwenken Sie bitte in der zweiten Phase den Stift um alle Achsen, damit er in möglichst viele Richtungen gezeigt hat, wenn Sie fertig sind.

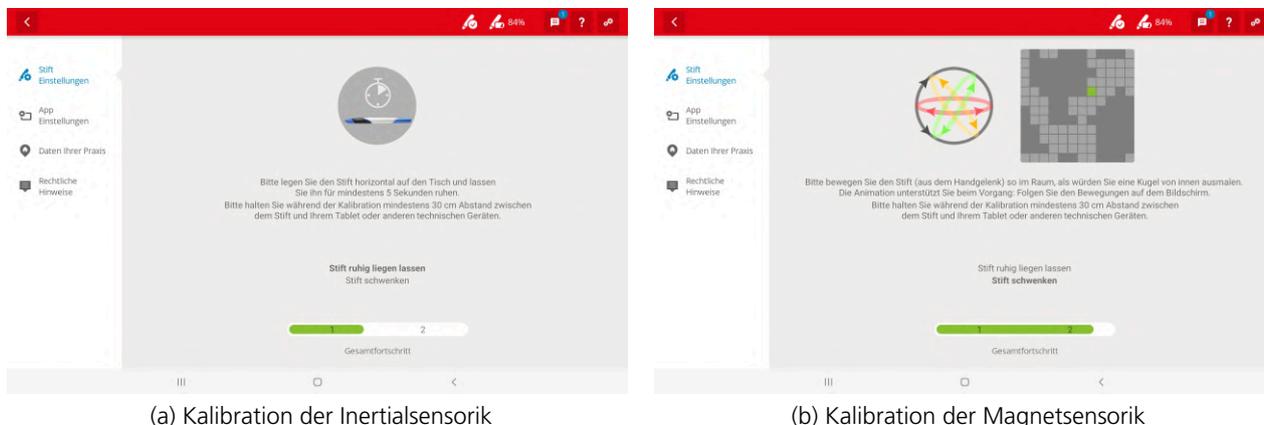


Abbildung 4: Die beiden Phasen der Stiftkalibration

Eine rechteckige Anzeige der möglichen Richtungen wird in Phase 2 angezeigt und füllt sich mit hellgrauen und grünen Rechtecken, je weiter Sie fortschreiten (siehe Abbildung 4b). Versuchen Sie, den Stift so zu schwenken, dass ein Großteil der dunkelgrauen Fläche hellgrau oder grün wird. Diese Anzeige sollte Ihnen helfen, die Richtungen zu finden, die Sie bisher noch nicht erfasst haben. Falls Sie den Stift in der zweiten Phase zu wenig oder nur in einer Richtung bewegen, läuft der grüne Fortschrittsbalken langsamer, um mehr Zeit für die Bewegung des Stiftes zu ermöglichen. Wenn sich die Richtung der Stiftpitze dann immer noch zu wenig ändert, versuchen Sie, den Stift auch zu drehen. Dadurch kann der Stift in alle möglichen Richtungen zeigen, sowohl gerade nach oben als auch nach unten, was das Kalibrierungsergebnis verbessert. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie den Stift in alle möglichen Richtungen zeigen lassen, denn nur so kann ein gutes Ergebnis der Kalibrierung erzielt werden.

**Hinweis:** Bitte halten Sie beim Kalibrieren einen ausreichenden Abstand (mindestens 30 cm) zwischen Stift und Tablet ein, denn das Magnetfeld des Tablets kann die Sensordaten des Magnetsensors verfälschen.

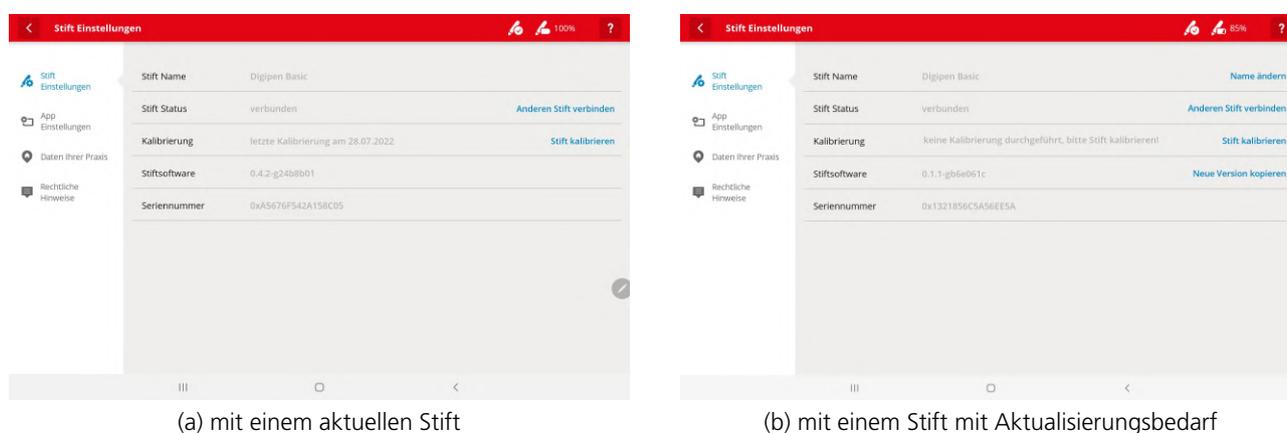


Abbildung 5: Stift-Einstellungen

## 4.4 Neue Stiftsoftware aufkopieren

STABILO verbessert kontinuierlich sowohl die ErgoPen Neo App als auch die Software, die im Inneren des Stiftes läuft. Daher ist es wahrscheinlich, dass eine neue Version verfügbar ist, wenn Sie Ihren Stift erhalten. Die Software, die die Prozessoren im Stift steuert, heißt Firmware. Stift und App funktionieren am besten zusammen, wenn die neueste Firmware-Version installiert ist. Überprüfen Sie jedes Mal, wenn Sie ein Update für die ErgoPen-App erhalten haben, ob ein Firmware-Update verfügbar ist. Dies können Sie im Einstellungsmenü erreichen, indem Sie auf das Symbol  tippen, das sich am rechten Rand der Titelzeile befindet.

Als nächstes wählen Sie **Stifteinstellungen** und stellen Sie sicher, dass der Stift mit dem Tablet verbunden ist.

Um den Prozess zu starten, muss die Batterie des Stiftes zu mindestens 50% geladen sein. **Abbildung 6** zeigt den Warn-dialog bei zu geringem Batteriestand. Auch hier genügt es, nach dem Tippen auf **Stift updaten** den Anweisungen des Programms zu folgen. Während der Aktualisierung wird die LED am Stift zunächst kurz türkis und dann violett leuchten und der Stift danach neu starten, was am zweimaligen blauen Blinken zu erkennen ist. Dies ist normal; bitte unterbrechen Sie diesen Ablauf nicht und warten Sie, bis der Stift wieder mit einem blauen Dauerlicht leuchtet.

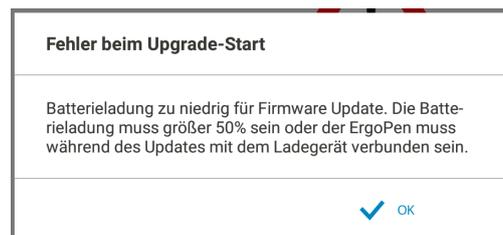
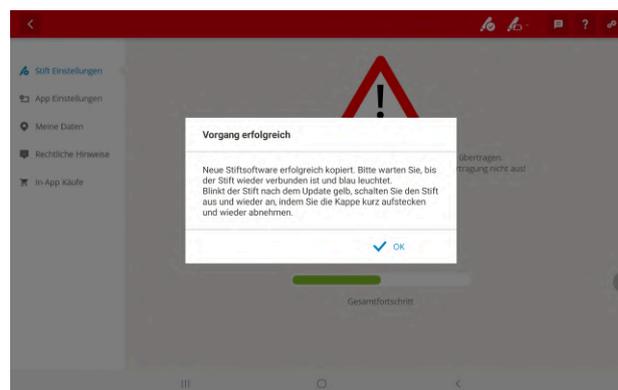


Abbildung 6: Warnung bei zu geringem Batteriestand



(a) Firmware wird kopiert



(b) Firmware erfolgreich aufgespielt

Abbildung 7: Aufspielen einer neuen Firmware

## 4.5 Stiftmine wechseln

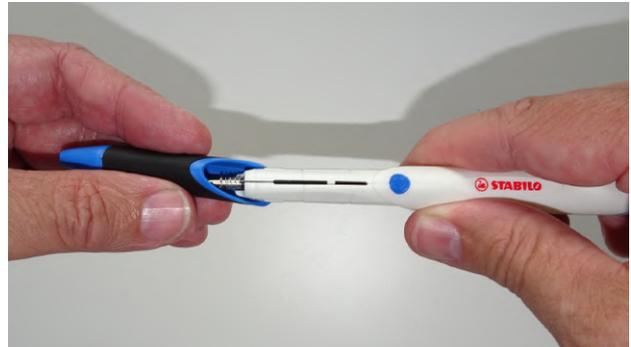
Schreibt die Mine nicht mehr, finden Sie eine Wechselmine in der Verpackung. STABILO bietet zudem eine Viererpackung Wechselminen für den ErgoPen Neo an. Bitte versuchen Sie nicht, die Mine mit einer handelsüblichen Kugelschreibermine zu ersetzen – die Mine des ErgoPens wurde speziell für ihn entwickelt.

Falls der Tintenfluß versiegt, kann das Griffstück nach vorne abgezogen werden und gibt die Mine frei, die dann leicht ausgewechselt werden kann. Um den Schalter unterhalb der Spitze nicht zu beschädigen, muß ein Drehen des Griffstücks unbedingt vermieden werden, weshalb sie mittels Längsnuten auf dem Stiftschaft geführt wird. Daher bewegen Sie das Griffstück bitte immer nur in Richtung der Stiftlängsachse, wenn Sie es auf- oder absetzen wollen. **Abbildung 8 auf der nächsten Seite** zeigt, wie es gemacht werden sollte.

Für den Zusammenbau gehen Sie bitte in umgekehrter Reihenfolge vor. Achten Sie bitte darauf, das Griffstück gerade aufzuschieben und nicht zu drehen.



(a) Abdrücken mit zwei Daumen



(b) Abziehen nach vorne

Abbildung 8: Abziehen des das Griffstücks

## 5 Die ErgoPen Neo App

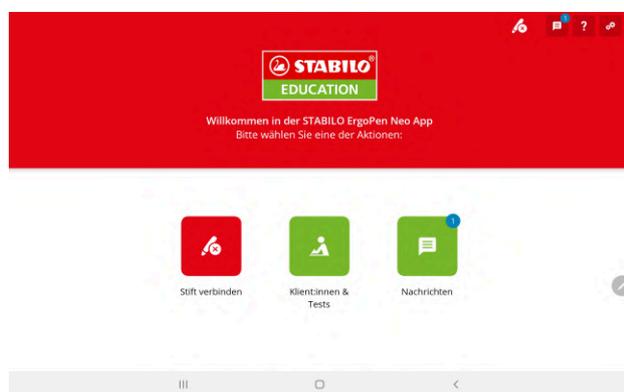
### 5.1 Starten der ErgoPen Neo App

Sie starten die App durch Tippen auf das rechts gezeigte Symbol. Falls Sie die App noch nicht auf Ihrem Tablet Computer installiert haben, laden Sie sie bitte vom Google Play Store oder dem Apple AppStore. Abschnitt [11 auf Seite 43](#) nennt die Mindestanforderungen, damit die App unterstützt wird.

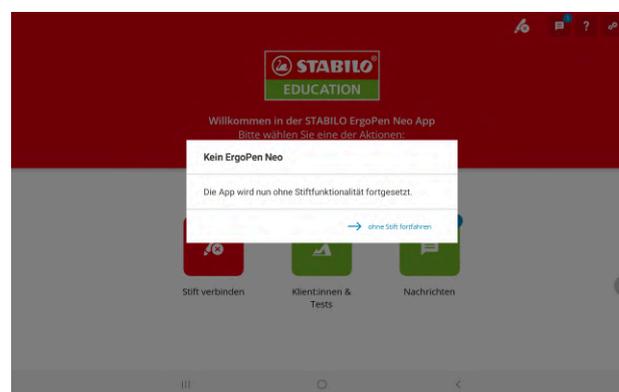


### 5.2 Startbildschirm: Die Basisfunktionen

Beim Start der ErgoPen Neo App werden Sie von einem Bildschirm begrüßt, der Ihnen drei Aktionen anbietet (Abbildung 9a). Sie können einen STABILO ErgoPen Neo verbinden, Gruppen einrichten, die verfügbaren Übungen erkunden oder Nachrichten einsehen. Beim Starten versucht die App zunächst, eine Verbindung mit dem Stift herzustellen. Wenn der Stift eingeschaltet und in der Nähe ist, klicken Sie auf das in der Abbildung 9a gezeigte Symbol ganz links. Nun wird der Stift mit seinem Bluetooth-Namen in einem Dialogfeld aufgelistet. Tippen Sie auf den Namenseintrag, um die Verbindung zu bestätigen. Wenn sich mehrere nicht verbundene Stifte in der Nähe befinden und eingeschaltet sind, werden sie alle in dieser Liste des Dialogfelds angezeigt. Bitte wählen Sie einen aus, indem Sie auf seinen Eintrag tippen. Konnte kein Stift gefunden werden oder wurde keiner aus der Liste ausgewählt, meldet die App dies mit einem Dialog wie in Abbildung 9b und bietet an, ohne Stift weiterzumachen. Ist einmal ein Stift verbunden worden und der gleiche Stift eingeschaltet und in Reichweite, verbindet er sich beim Start der App automatisch und es verbleiben die beiden grünen Schaltflächen beim Start der App.



(a) Startbildschirm der ErgoPen Neo App



(b) Wenn kein Stift gefunden wurde

Abbildung 9: Startbildschirm

**Klientinnen & Tests:** Dies bringt Sie zur Datenbank, wo Sie die Klientendaten eingeben und Tests starten können, wenn ein Stift angeschlossen ist. Dies wird im Anschluss beschrieben.

**Nachrichten:** Hier erhalten Sie Nachrichten, die Neuigkeiten zur App oder Updates betreffen. Wenn Sie keine Nachrichten sehen können, muss die Funktion in den Einstellungen aktiviert werden.

/Users/peter/Schw...

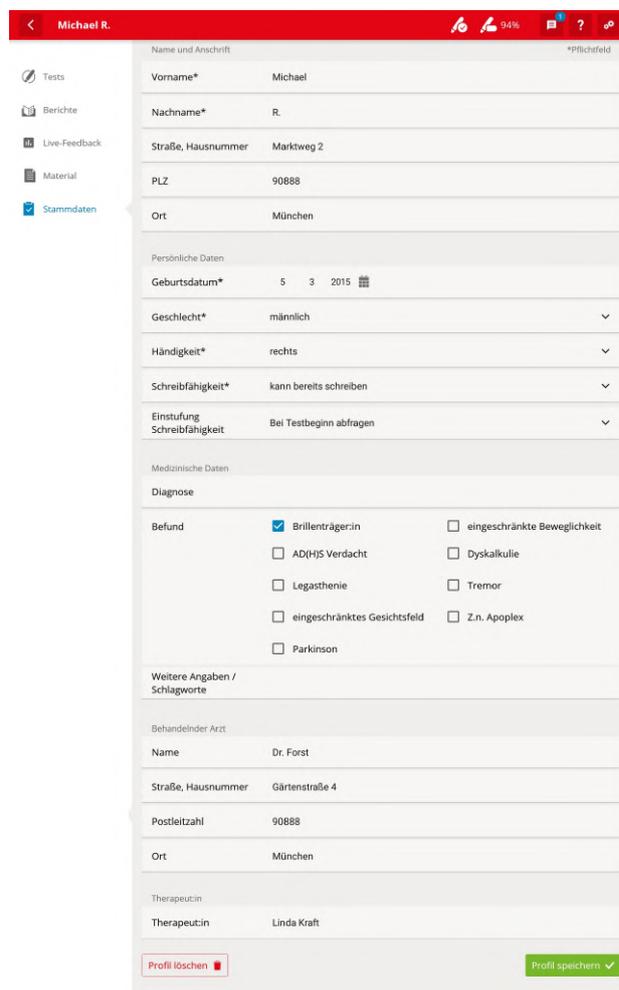


## Neuen Klienten anlegen

Sie können durch die mittlere der drei Schaltflächen im Startbildschirm oder durch Tippen auf die grüne Schaltfläche mit dem weißen Plus über der Klientenliste einen Dialog öffnen, mit dem ein neuer Klient in die Klientenliste aufgenommen werden kann. Dies erfordert, dass mindestens die fünf mit einem Sternchen markierten Pflichtfelder (Vor- und Nachname, Geburtsdatum, Geschlecht, Händigkeit) ausgefüllt werden. In Abbildung 10 sehen Sie die komplette Liste der möglichen Einträge.

Am unteren Ende der Liste sind bereits einige Diagnosen vorbereitet, die Sie durch Antippen der Einträge dem Klienten zuordnen können. Falls Sie eine dort nicht aufgeführte Diagnose anfügen möchte, verwenden Sie bitte den Eintrag *anderes*, um über die dann erscheinende Bildschirmtastatur Freitext eintragen zu können.

Um das Geburtsdatum einzustellen, bitte das Kalendersymbol  daneben antippen. Daraufhin öffnet sich ein Kalender in Monatsansicht zum Auswählen des Geburtstages und -monats. Um die Jahreszahl anzupassen, bitte auf die kleine Jahreszahl im farbigen Kasten tippen und das Jahr durch Auf-/Abwischen im weißen Feld auswählen. Danach bitte mit OK bestätigen. Das Geburtsdatum ist wichtig, damit die für das jeweilige Alter passenden Referenzdaten herangezogen werden.



The screenshot shows a form for entering client data for 'Michael R.'. The form is divided into several sections:

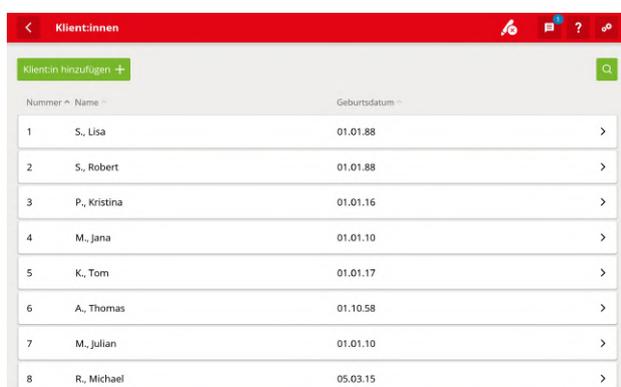
- Name und Anschrift:** Vorname\* (Michael), Nachname\* (R.), Straße, Hausnummer (Marktweg 2), PLZ (90888), Ort (München).
- Persönliche Daten:** Geburtsdatum\* (5.3.2015), Geschlecht\* (männlich), Händigkeit\* (rechts), Schreibfähigkeit\* (kann bereits schreiben), Einstufung Schreibfähigkeit (Bei Testbeginn abfragen).
- Medizinische Daten:** Diagnose (empty), Befund (Brillenträger:in, AD(H)S Verdacht, Legasthenie, eingeschränktes Gesichtsfeld, Parkinson, eingeschränkte Beweglichkeit, Dyskalkulie, Tremor, Z.n. Apoplex).
- Weitere Angaben / Schlagworte:** (empty)
- Behandelnder Arzt:** Name (Dr. Forst), Straße, Hausnummer (Gärtenstraße 4), Postleitzahl (90888), Ort (München).
- Therapeut:in:** Therapeutin (Linda Kraft).

Buttons at the bottom: 'Profil löschen' (red) and 'Profil speichern' (green).

Abbildung 10: Eingabe der Klientendaten

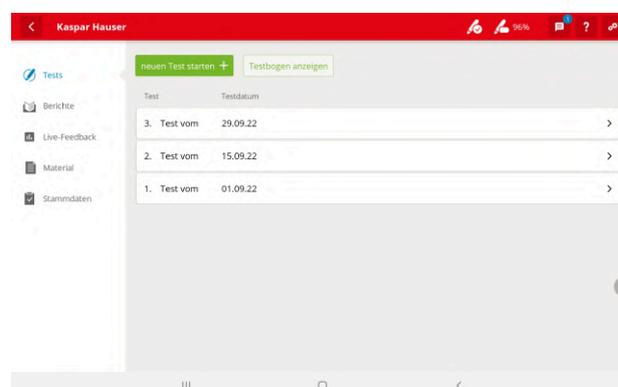
## Klient auswählen

Wenn man einen bereits angelegten Klienten auswählen möchte, gelangt man über die Übersicht der Klienten (Abbildung 11a) durch Auswahl eines Eintrages in die Klientendaten (Abbildung 11b). Dort



| Nummer | Name         | Geburtsdatum |
|--------|--------------|--------------|
| 1      | S., Lisa     | 01.01.88     |
| 2      | S., Robert   | 01.01.88     |
| 3      | P., Kristina | 01.01.16     |
| 4      | M., Jana     | 01.01.10     |
| 5      | K., Tom      | 01.01.17     |
| 6      | A., Thomas   | 01.10.58     |
| 7      | M., Julian   | 01.01.10     |
| 8      | R., Michael  | 05.03.15     |

(a) Vor Auswahl eines Klienten



The screenshot shows the test menu for 'Kaspar Hauser'. It includes a 'neuen Test starten' button and a 'Testbogen anzeigen' button. Below, there is a list of tests with their dates:

| Test         | Testdatum |
|--------------|-----------|
| 3. Test vorn | 29.09.22  |
| 2. Test vorn | 15.09.22  |
| 1. Test vorn | 01.09.22  |

(b) Menü der Tests nach Auswahl eines Klienten

Abbildung 11: Klientendaten

lassen sich Klientendaten einsehen und bearbeiten, Testergebnisse/ -berichte einsehen und Daten löschen. Wurde ein Klient ausgewählt, erscheint links in der Datenbanken-Auswahl eine Liste mit Schaltflächen, die den Zugriff auf die für diesen Klienten gespeicherten Daten ermöglichen, wie in Abbildung 11b auf der vorherigen Seite zu sehen. Dies sind:

**Tests** Öffnet eine Übersicht aller bereits durchgeführten Tests und ermöglicht den Start eines neuen Tests über die Schaltfläche . 

**Berichte** Öffnet eine Übersicht aller bereits erstellen (Arzt-)Berichte und ermöglicht das Anlegen eines aktuellen Berichts über die Schaltfläche . Zum Kopieren der Berichte siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 26). 

**Live Feedback** Dieser Begriff bezeichnet die Druckanzeige in Echtzeit während des Schreibens. Abschnitt 7 auf Seite 31 enthält weitere Einzelheiten dazu. 

**Material** Aktuelle Materialempfehlungen für die Ergotherapie und für zu Hause sowie Stifteempfehlungen können hier eingesehen werden. Darüber hinaus finden Sie grundlegende Informationen zu den Themen Schreiben und Grafomotorik sowie weiterführende Literatur dazu. 

**Stammdaten** Hier können die persönlichen und medizinischen Daten Ihrer Klienten eingegeben werden. 

### 5.3 Die Titelleiste

Die rote Titelleiste enthält ganz links eine Schaltfläche, die Sie zum nächsten übergeordneten Bildschirm zurückführt. Daneben folgt der Titel des angezeigten Inhalts, z.B. bei einer Person deren Name.



Rechts finden sich je nach Status des Stiftes ein Symbol, das einen verbundenen Stift und seine verbleibende Akkuladung anzeigt oder ein Symbol für das Fehlen eines verbundenen Stiftes. Ganz rechts folgen Schaltflächen für die Nachrichten, die Hilfe-Funktion und für die Einstellungen.

### 5.4 Testablauf

- 1. Schritt:** Die Klientendaten vor der Therapieeinheit in der App anlegen (siehe Abschnitt 5.2 auf der vorherigen Seite).
- 2. Schritt:** Übungsblatt bereit legen oder Testbogen ausdrucken. Wir empfehlen, einige Blätter oder eine Schreibunterlage unterzulegen.
- 3. Schritt:** ErgoPen Neo und App starten. Auf  tippen und in der sich dann öffnenden Klientenliste das Symbol  über der Liste der Tests antippen, um den Test für den Klienten zu starten. Dabei öffnet sich der in Abbildung 13a gezeigte Bildschirm.
- 4. Schritt:** Dem Klienten den STABILO ErgoPen Neo in die Hand geben und zur Eingewöhnung schreiben/ kritzeln lassen.

- 5. Schritt:** Wenn der Klient bereit ist, bitte die Aufgabe erklären (Die Details zu den Aufgaben stehen in Tabelle 1 auf Seite 18). Bei Bedarf vor den einzelnen Aufgaben ein Beispiel zeigen und dann die Messung über das grüne Feld **Messung starten** ▶ starten. Keine Eile: Erst wenn der Stift auf das Papier gesetzt wird, startet die Aufzeichnung der Messdaten.
- 6. Schritt:** Wenn eine Aufgabe beendet wurde, auf **Messung beenden** tippen. Bei den Aufgaben „Schraffur“ und „Kreisel“ ist dies nicht erforderlich; sie beenden sich selbsttätig nach 5 Sekunden (siehe Abbildung 12). Wird der Stift abgesetzt, hält auch die Stoppuhr an; es werden also immer 5 Sekunden Schreibfähigkeit gesammelt.



Abbildung 12: Selbstablaufende Aufgabe: Nach 5 Sekunden Schreiben beendet sie sich automatisch.

- 7. Schritt:** Bei Bedarf kann die Messung wiederholt werden. Tippen Sie hierfür auf **Messung wiederholen**. Die vorherige Aufgabe wird dadurch überschrieben. Wenn dafür kein Bedarf besteht, dann bitte die nächste Aufgabe wählen (Schritt 9).
- 8. Schritt:** Während der Bearbeitung können Beobachtungen, die der Stift nicht messen kann (wie etwa die Körperhaltung des Klienten) durch Antippen des jeweiligen Felds (Mehrfachnennung möglich) festgehalten werden. Abbildung 13b zeigt dieses beispielhaft. Dies ist nur während des Test möglich und kann nicht nachträglich erfolgen.
- 9. Schritt:** Tippen Sie auf **nächste Aufgabe** →, um die nächste Aufgabe aufzurufen. Der Ablauf ab Schritt 5 wiederholt sich nun.

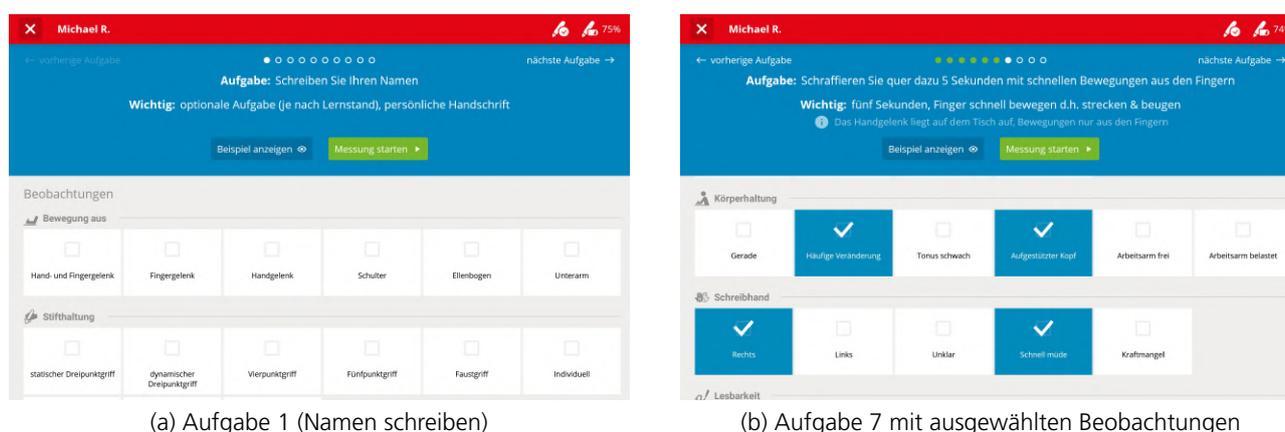
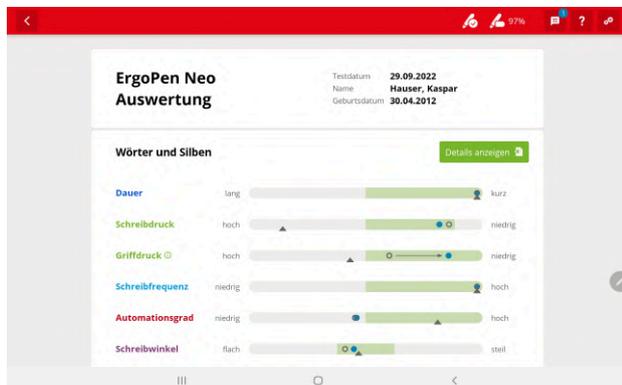


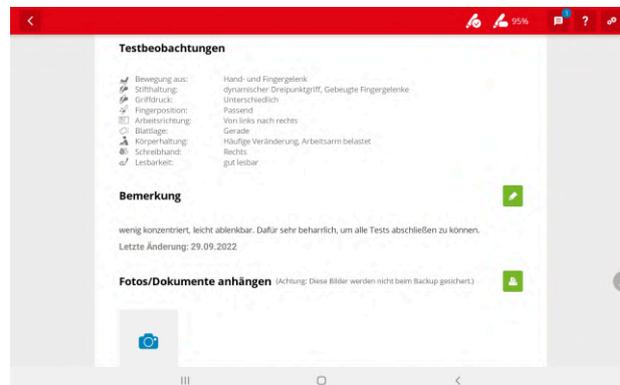
Abbildung 13: Verschiedene Bildschirme im Verlauf eines Tests.

- 10. Schritt:** Wenn alle Aufgaben bearbeitet und die Beobachtungen eingegeben wurden (Schritt 8), bitte **Test abschließen** ✓ antippen, damit die Auswertung erscheint. Hier haben Sie die Möglichkeit, weitere Beobachtungen als Freitext einzugeben und ein Bild des Testbogens, das Sie mit der Kamera des Tablets machen können, einzufügen. Nutzen Sie dies, denn nach dem Speichern des Tests

durch Tippen auf den Zurück-Pfeil oben links können Sie nur noch weitere Beobachtungen als Freitext einfügen, aber das Testprotokoll nicht weiter ändern. Für ein Beispiel siehe Abbildung 14a. Die Erklärung aller Parameter steht in Abschnitt 6.1 auf Seite 22.



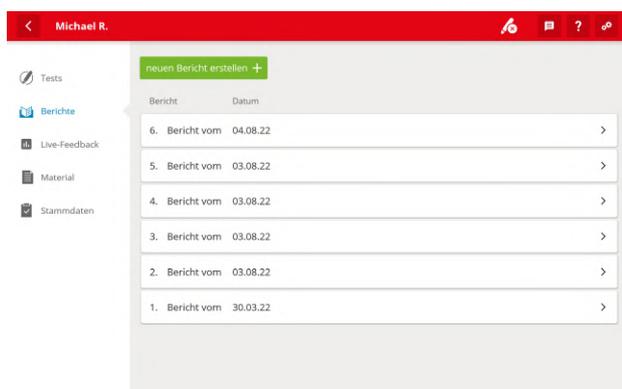
(a) Direkt nach Abschluss eines Tests



(b) Kommentare aus den während des Tests gemachten Beobachtungen

Abbildung 14: Ergebnisdarstellung und Kommentierung

- 11. Schritt:** Das Testergebnis kann jederzeit im Klientenprofil unter Punkt durch Tippen auf den Pfeil ganz rechts in der betreffenden Zeile der Datenbanken-Auswahl eingesehen werden. Zu den Details des Leistungsdiagramms siehe Abschnitt 6.2 auf Seite 25.
- 12. Schritt:** Ein aktueller Arztbericht kann automatisch unter dem Punkt in der Datenbanken-Auswahl durch Antippen von neuen Bericht erstellen + erzeugt und jederzeit eingesehen werden; siehe dazu auch Abbildung 15a. Zu den Details des Berichts siehe Abschnitt 6.2 auf Seite 26.
- 13. Schritt:** Sie können die Berichte zur Archivierung oder Weitergabe auf Ihren Computer kopieren. Einzelheiten dazu finden Sie in Abschnitt 6.3 auf Seite 26.



(a) Liste der Arztberichte



(b) Beginn des Arztberichts

Abbildung 15: Berichte mit den Ergebnissen aller Tests eines Klienten

**Hinweis:** Der Kraftsensor zur Messung des Schreibdruckes kalibriert sich beim Einschalten des Stiftes selbst und sollte daher in den ersten Sekunden nach Abziehen der Kappe unbelastet bleiben. Daher setzen Sie den Stift erst auf das Papier, wenn die LED auf der Unterseite blau leuchtet. Ansonsten besteht die Gefahr einer verfälschten Messung des Schreibdruckes oder eines Scheiterns der Aufzeichnung.



## Übersicht der Testaufgaben

|                | Aufgabe | Instruktion                                                                         | Beispiel                                                                            | Anmerkung                                                            |
|----------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Schreibmotorik | 1       | Schreiben des eigenen Namens                                                        |                                                                                     | Starten, bevor der Stift aufgesetzt wurde,                           |
|                | 2       | Schreiben Sie in Ihrer persönlichen Handschrift den Satz „Die Wellen schlagen hoch“ | <i>Die Wellen schlagen hoch</i>                                                     | beenden, wenn der Satz fertig geschrieben wurde.                     |
|                | 3       | Schreiben Sie in großen Druckbuchstaben das Wort „AUTO“                             | AUTO                                                                                | Alternative für Klienten, die den Satz nicht schreiben können.       |
|                | 4       | Schreiben Sie in Ihrer persönlichen Handschrift fünfmal die Silbe „ele“             | <i>ele ele</i>                                                                      | rechtsovale Buchstaben                                               |
|                | 5       | Schreiben Sie in Ihrer persönlichen Handschrift fünfmal die Silbe „ana“             | <i>ana ana</i>                                                                      | linksovale Buchstaben                                                |
| Basismotorik   | 6       | Schraffieren Sie für 5 Sekunden mit schnellen Bewegungen aus dem Handgelenk         |    | Starten, bevor der Stift aufgesetzt wurde. Den Stift nicht absetzen, |
|                | 7       | Schraffieren Sie quer dazu 5 Sekunden mit schnellen Bewegungen aus den Fingern      |  | sondern kontinuierlich auf dem Papier lassen.                        |
|                | 8       | Kreiseln Sie für 5 Sekunden mit schnellen Bewegungen auf der Stelle                 |  |                                                                      |
|                | 9       | Schreiben Sie fünfmal hintereinander drei hängende Bögen                            | <i>uu uu</i>                                                                        | Handtransport zwischen den Dreiergruppen.                            |
|                | 10      | Schreiben Sie fünfmal hintereinander drei stehende Bögen                            | <i>mm mm</i>                                                                        |                                                                      |

Tabelle 1: Liste der Testaufgaben

Die Tabelle 1 führt die einzelnen Testaufgaben in der Folge auf, wie sie vom Test abgefragt werden.

Der Test beginnt bewusst mit den schreibmotorischen Aufgaben, um den Klienten möglichst ohne Training in seiner natürlichen Handschrift schreiben zu lassen. Die letzten fünf Aufgaben dagegen testen die Basismotorik und wollen bewusst nicht an Schreibbewegungen erinnern. Testablauf und Aufgabenumfang sollten an die Möglichkeiten des Klienten angepasst werden. So bearbeitet ein Schreibanfänger, der noch nicht schreiben kann, die Aufgaben 6-10. Wenn bereits einzelne Buchstaben geschrieben werden können, werden alle Aufgaben bis auf Aufgabe 2 bearbeitet. Aufgabe 3 ist besonders für Klienten gedacht, die den ganzen Satz in Aufgabe 2 nicht schreiben können.

Werden einzelne Aufgaben ausgelassen, sind einige der Auswertungs-Diagramme, die Ergebnisse aus mehreren Aufgaben zusammenfassen, nicht mehr sinnvoll darstellbar und werden in der Auswertung weggelassen. In jedem Fall sind aber einzelne Auswertungen zu jeder Aufgabe enthalten, so dass auch die Bearbeitung nur einer einzelnen Aufgabe bereits zu einem validen, wenn auch eingeschränkten, Testergebnis führt. Näheres dazu finden Sie in Abschnitt 6.2 auf Seite 25.

Bei den Testaufgaben, in denen ein Muster fünf mal wiederholt werden soll (dies sind die Nummern 4, 5, 9 und 10), wird von allen Parametern alleine die Dauer beeinflusst, wenn nicht genau fünf Muster

geschrieben wurden. Bei nur vier oder weniger Mustern ist die Dauer geringer als in den Referenzdaten und bei sechs oder mehr länger. Druck, Geschwindigkeit, Frequenz, Automationsgrad oder Schreibwinkel sind Mittelwerte über alle Muster und ändern sich nicht mit deren Zahl.

**Hinweis:** Zwar sind die Übungen für Schreibrschrift gedacht, aber wenn die im Alltag übliche Handschrift des Klienten eine Druckschrift ist, sollte der Test auch in Druckschrift absolviert werden. Auch die Referenzdaten wurden nach dieser Philosophie erhoben.



## Statusanzeige oberhalb der Testbeschreibung

Oberhalb der Testbeschreibung steht eine Reihe von Kreisen, einer für jede Aufgabe. Die gerade aktive Aufgabe wird durch einen Balken unterhalb des betreffenden Kreises gekennzeichnet. Ist die Aufgabe erfüllt, füllt sich auch der Kreis. Man kann, solange keine Aufzeichnung läuft, mit den Tasten **← vorherige Aufgabe** und **nächste Aufgabe →** zwischen den Aufgaben hin- und herspringen, wobei sich der Balken entsprechend verschiebt. Wird eine Aufgabe übersprungen, bleibt der zugehörige Kreis ungefüllt. Wird eine bereits erfüllte Aufgabe erneut bearbeitet, verliert der zugehörige Kreis wieder seine Füllung, bis die Bearbeitung abgeschlossen ist. Abbildung 16 zeigt zwei Beispiele zur Erläuterung, wobei links gerade eine Aufzeichnung läuft während rechts die Aufzeichnung erst gestartet werden muss.



(a) Aufgaben 1 bis 6 wurden bereits bearbeitet, Aufgabe 7 ist aktiv und kann gestartet werden.



(b) Aufgabe 1, 3, 4 und 6 wurden bereits bearbeitet, Aufgabe 5 kann gestartet werden.

Abbildung 16: Statusanzeige oberhalb der Testbeschreibung

## 5.5 Tipps zur Testdurchführung

### Position und Schreibunterlage

Bei Rechtshändern ist eine Sitzposition des Therapeuten zur linken Hand des Klienten zu empfehlen; bei Linkshändern eine zur rechten Hand. Dadurch wird es leichter möglich, den Klienten bei der Testdurchführung zu beobachten. Bitte achten Sie auch darauf, dass die Stützhand der Klienten nicht das Wort, das sie abschreiben sollen, verdeckt; besonders kleinere Klienten wollen innerhalb einer Aufgabe mehrfach nachsehen, was zu tun ist. Alternativ können Sie die Instruktionen auf einem zweiten Blatt bereithalten und müssen so die Lager der Stützhand nicht einschränken.

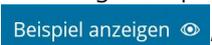
Um eine optimale Vergleichbarkeit der Daten mit den Referenzdaten zu gewährleisten, sollten unter dem Testbogen mindestens 5 weitere Seiten Papier liegen. Bei einem direkt (also ohne Unterlage) auf dem Tisch liegenden Testbogen ist mit einem Anstieg des Schreibdrucks zu rechnen.

### Aufgaben auslassen

Der ganze Satz der zweiten Testaufgabe kann von jüngeren Klienten nicht verlangt werden. Dafür wurde speziell die Aufgabe AUTO hinzugenommen, in der ein sicher bekanntes und kurzes Wort in Großbuchstaben geschrieben werden soll; ganz so, wie es Schreibanfänger zu Beginn schreiben würden. Auch bei den Referenzdaten wurde so vorgegangen, weshalb die Leistung eines Fünfjährigen beim Testsatz ohnehin keine relevante Vergleichsbasis hat. Wenn dagegen der Satz problemlos bewältigt wurde, kann die Aufgabe AUTO auch übersprungen werden.

Ein Auslassen einzelner Aufgaben ist unproblematisch und kann im Einzelfall sinnvoll sein. Wenn Sie Aufgaben auslassen, ist zwar die Vergleichbarkeit der Gesamtauswertung mit den Referenzdaten eingeschränkt, aber die einzelnen Aufgaben werden in der Detailauswertung individuell verglichen, wodurch Sie für jede bewältigte Aufgabe eine Auswertung erhalten.

### Aufgaben vormachen

Besonders die Schraffuraufgaben profitieren davon, wenn man sie vorher erklärt. Bitte bedienen Sie sich dafür der Funktion , die ein Endlos-Video der Aufgabe anzeigt.

### Qualität der Auswertung

Bei der Auswertung der Aufgaben geht die App davon aus, dass die Bearbeitung gewissenhaft und korrekt erfolgt. Rechtschreibung und Schönschrift werden nicht ausgewertet; hier geht es primär um den Automationsgrad der Handschrift und eine altersgemäße Entwicklung der Feinmotorik. Daher wird die App nicht bemängeln, wenn ein anderer als der vorgegebene Text eingegeben wurde, aber die Zuverlässigkeit der Auswertung wird unter einer nachlässigen Bearbeitung leiden. Daher können Sie als Testleiter direkt Einfluss auf die Qualität der Testergebnisse nehmen, indem Sie die Bearbeitung der Aufgaben überwachen und bei Mängeln eine erneute Bearbeitung veranlassen.

## 5.6 Informationen zum Datenschutz

Die Klientendaten und die schreibmotorischen Daten, die beim Test gesammelt werden, stellen personenbezogene Daten dar, die gegen unberechtigten Zugriff geschützt werden sollten. Diese Daten sind im Einzelnen:

- Alle Eingaben zur Person im Bereich Klientendaten (siehe Abbildung [10 auf Seite 14](#))
- Die Ergebnisse der Auswertung der Sensordaten für jeden Abschnitt des Tests durch die App.
- Wenn in den App-Voreinstellungen das Häkchen bei **Sensordaten des ErgoPen Neo aufzeichnen** gesetzt ist, werden alle Rohdaten der Sensordaten, die nur durch die Kalibrierungsdaten korrigiert wurden, in einem separaten Verzeichnis im Tablet gespeichert.
- Die Berichte in PDF-Form (siehe Abbildungen [15b auf Seite 17](#))

Alle gesammelten Daten werden lokal auf dem Tablet abgelegt und es liegt in der Verantwortung des Therapeuten, das Auslesen der Tablet-Daten nur berechtigten Personen zu gestatten. Daher empfehlen wir, den Zugriff durch die Vergabe eines Sperrcodes einzuschränken.

## Einverständnis des Klienten

Sowohl zur lokalen Speicherung der Klientendaten als auch zu deren Weitergabe, z.B. an den überweisenden Arzt, ist eine Zustimmung des Klienten erforderlich. Bitte erheben und speichern Sie nur Daten, zu denen die Einwilligung Ihres Klienten vorliegt.

## 5.7 Umgang mit Nutzerdaten

In der Rubrik Meine Daten im Einstellungs-Bereich (zu erreichen über das Icon  oben rechts) können Sie Ihre Daten eintragen, die von dort in die Ergebnisberichte übernommen werden. Weiter finden Sie ein Markierungsfeld, über das Sie Ihre Zustimmung zur Übertragung von Nutzungsdaten geben können. Diese Daten helfen uns bei der Weiterentwicklung und der Behebung von Fehlern. Die von der ErgoPen Neo App an unsere Server übertragenen Informationen werden ausschließlich in anonymisierter Form gespeichert und lassen keinen Rückschluss auf die beteiligten Personen zu.

Diese Daten helfen STABILO zu verstehen, wie oft die App startet, wann Fehler auftreten, welche Fehler auftreten und Einzelheiten zum Ablauf der Bedienung, bevor ein Fehler aufgetreten ist. Damit helfen Sie uns, häufig auftretende Fehler frühzeitig zu erkennen, Fehlbedienungen zu analysieren und die App stetig zu verbessern.

## 6 Die Auswertung der Messung

### 6.1 Welche Daten werden gemessen?

Ein Test mit dem ErgoPen Neo umfaßt fünf schreibmotorische und fünf basismotorische Aufgaben (siehe Abschnitt [5.4 auf Seite 18](#)), bei denen mit dem Stift auf Papier geschrieben wird. Dabei werden Beschleunigungen, Drehbewegungen und der Druck auf die Schreibspitze gemessen und in der ErgoPen Neo App zu folgenden Parametern ausgewertet:

#### Dauer



**Zusammenfassung:** Schreibdauer vom ersten Aufsetzen bis zum letzten Abheben des Stiftes, angegeben in Sekunden [s].

**Hintergrund:** Durch den im Stift verbauten Drucksensor wird erkannt, wann der Stift innerhalb einer Testaufgabe das erste und letzte Mal das Blatt berührt. Dieser Zeitraum wird gestoppt und in Sekunden [s] ausgegeben.

**Interpretation:** Die Dauer gibt Information darüber, wie lange die Durchführung einer Testaufgabe gedauert hat und schließt auch die Schreibpausen mit ein. Eine erhöhte Anzahl von Schreibpausen deutet auf Probleme mit dem automatisierten Schreibprozess hin.

#### Schreibdruck



**Zusammenfassung:** Die mittlere vertikale Kraft, mit der der Stift auf die Schreibunterlage gedrückt wird, angegeben in Newton [N].

**Hintergrund:** Der im Stift verbaute Kraftsensor zeichnet die axiale Kraft in Newton [N] auf, mit welcher der Stift während des Schreibens auf das Blatt Papier gedrückt wird. Der Messbereich beträgt zwischen 0 und 8 N. Aus der axialen Kraft wird dann zusammen mit dem Schreibwinkel der vertikale Schreibdruck berechnet.

**Interpretation:** Ein niedriger Schreibdruck für einen Erwachsenen beträgt etwas weniger als 1 N (Newton = Krafteinheit = Gewicht von etwa 100 g Masse). Ein erhöhter Schreibdruck ist ab 1,5 N angezeigt. Der Schreibdruck wird normalerweise beim Schreiben eines Satzes gemessen und nicht bei einfachen wiederholten Bewegungen (z.B. beim Kringeln; dort ist er für gewöhnlich erhöht).

#### Griffdruck



**Zusammenfassung:** Die mittlere Kraft, mit der die Finger auf die Griffzone drücken, angegeben in Newton [N] am Ort des Sensors.

**Hintergrund:** Der im Stift verbaute Kraftsensor zeichnet die Kraft in Newton [N] am Ort des Sensors auf, die auf der Griffzone lastet. Der Messbereich beträgt zwischen 0 und ca. 3,5 N. Er ist auf der Stiftoberseite und im mittleren Bereich der Griffzone verbaut, weshalb eine mittlere Fingerposition höhere Messwerte erzeugt als eine im vorderen oder hinteren Bereich der Griffzone. Der Wert hängt von so vielen Einflussfaktoren ab, dass wir davon abraten, die Werte verschiedener Personen vergleichen zu wollen.

**Interpretation:** Ein erhöhter Griffdruck weist auf Anspannung oder eine unergonomische Stifthalting hin. Vergleiche zwischen verschiedenen Messungen bei der gleichen Person helfen, einen Fortschritt in der Behandlung sichtbar zu machen.

## Frequenz

**Zusammenfassung:** Die Anzahl der Auf- und Abstriche auf dem Papier pro Sekunde, angegeben in Hertz [Hz].



**Hintergrund:** Die Schreibfrequenz ist ein Maß für die Bewegungsfrequenz beim Schreiben (Auf- und Abbewegungen) und wird in Hertz [Hz] angegeben. Bewegungen in der Luft werden nicht mit gezählt. Eine Schreibfrequenz von 5 Hz (Hertz = Zyklen pro Sekunde) bedeutet, daß der Stift je Sekunde 5 mal auf und ab bewegt wird und dafür dann jeweils 200 ms benötigt werden. Dabei ist ein voller Zyklus eine Kombination von je einer Auf- und Abbewegung, etwa wie beim Schreibschrift-Buchstaben *l*.

**Interpretation:** Die Schreibfrequenz ist ein stabiles Maß für die motorische Schreibleistung. Routinierte Schreiber schreiben mit schnellen automatisierten Bewegungen und einer Frequenz von 4.5 bis 5 Hz. Dabei pendelt die Hand in der Horizontalen um das Handgelenk mit ihrer Eingenfrequenz, die durch die Masse von Hand und Stift sowie den Muskeltonus bestimmt wird. Diese Bewegung erfolgt um so langsamer, je mehr beim Schreiben aufgrund mangelnder Routine nachkorrigiert werden muß. Schreibanfänger oder -umlerner haben noch kein Gefühl für die Kraft entwickeln können, mit der ein Stift bewegt werden muss, um eine Linie einer bestimmten Länge zu erzielen. Daher unterliegt ihre Schreibbewegung noch einer merklichen visuellen Überwachung, besonders, wenn sie innerhalb vorgegebener Linien schreiben müssen. Dies führt zu Korrekturen innerhalb eines Auf- oder Abstriches, wodurch die Schreibbewegung mehr Anstrengung erfordert und länger dauert. Diese Dauer wird vom Ergopen gemessen und in dem Maß der Schreibfrequenz ausgedrückt.

Das Auge kann nur Bewegungen bis etwa 1,5 Hz direkt verfolgen, weshalb die Beobachtung von solchen Details der Schreibbewegung ohne ein Messinstrument wie den Ergopen unmöglich ist. Einfache Buchstaben (z.B. Schreibschrift-*l*) können mit einem Auf- und Abstrich geschrieben werden. Komplexere Buchstaben (z.B. Schreibschrift-*g*) können beispielsweise 2 Auf- und Abstriche benötigen.

## Automationsgrad

**Zusammenfassung:** Der Automationsgrad der Schreibbewegung zählt die Anzahl der Richtungswechsel in der Geschwindigkeit pro Auf- und Abstrich (Number of Inversions in Velocity, NIV).



**Hintergrund:** Eine Bewegungsausführung wird immer dann als automatisiert bezeichnet, wenn je Bewegungsabschnitt (Auf- oder Abstrich, „Stroke“) glatte und eingipfelige (glockenförmige) Geschwindigkeitsprofile vorliegen (Mai u. Marquardt 1995). Die Bewegungen werden dann immer ohne Unterbrechung in einem Zug ausgeführt. Als quantitatives Maß für den Automationsgrad einer Bewegung bietet sich an, bei jedem Auf- oder Abstrich die Anzahl der Richtungsinversonen in der Geschwindigkeit (Number of Inversions in Velocity, NIV) zu berechnen, was der Anzahl der verwendeten Teilbewegungen pro Auf- oder Abstrich entspricht. Automation kennzeichnet somit eine flüssige Schreibbewegung. Nicht automatisierte Bewegungen sind hingegen durch mehrere Maxima im Geschwindigkeitsverlauf gekennzeichnet, werden also mit mehreren Bewegungsimpulsen pro Auf- oder Abstrich ausgeführt.

Auf- und Abstriche erfolgen um so langsamer, je mehr beim Schreiben aufgrund mangelnder Routine nachkorrigiert werden muß. Der Stift wird quasi mehrfach innerhalb eines Auf- oder Abstriches angeschubst, und im zeitlichen Verlauf der Stiftgeschwindigkeit auf dem Papier finden sich mehrere Höcker; jeder davon für einen der Anschubser. Indem der Ergopen diese Höcker ermittelt und deren Summe durch die Anzahl der Auf- und Abstriche teilt, kann der Automationsgrad berechnet werden. Bei einem routinierten Schreiber liegt dieser bei oder knapp über Eins und wird größer, je weniger routiniert der Schreiber ist. Ein wenig automatisiertes Schreiben ist also durch mehrfaches Nachkorrigieren innerhalb eines Auf- und Abstrichs gekennzeichnet.

**Interpretation:** Gelernte Bewegungen werden automatisiert ausgeführt, also vollständig vorausgeplant und dann nicht mehr bewusst gesteuert oder im Detail kontrolliert. Sie werden vom Kleinhirn und dem motorischen Kortex gesteuert und verlangen keine visuelle Kontrolle. So wird die Aufforderung, einen Satz mit geschlossenen und dann mit offenen Augen zu schreiben, das gleiche automatisierte Bewegungsprofil zeigen. Der Vorteil ist neben der hohen Ausführungsgeschwindigkeit, dass bei automatisierter Bewegungsausführung das Arbeitsgedächtnis nicht belastet wird und man sich z.B. auf Inhalt oder Rechtschreibung konzentrieren kann. Werden im optimalen Fall die Auf- oder Abstriche mit jeweils einer Bewegung ausgeführt, ergibt sich entsprechend ein Wert von  $NIV=1$ , bei nicht automatisierten Bewegungen ergeben sich Werte von  $NIV>2$ . Wird man jedoch aufgefordert, den gleichen Satz in Begrenzungslinien – ähnlich dem Schreibunterricht in der Grundschule – zu schreiben oder gar nachzuspüren, ist eine visuelle Kontrolle erforderlich. Diese führt zu weniger automatisierten Bewegungen. Dann übernimmt das Großhirn, das für die Steuerung kognitiver Bewegungen zuständig ist, die Kontrolle dieser nicht-automatisierten Bewegungsausführung. Diese bewusste Bewegungskontrolle führt nicht nur zu deutlich verlangsamtem Schreiben, sondern belastet auch stark das Arbeitsgedächtnis und erschwert es damit, sich gleichzeitig auf Rechtschreibung oder Inhalt zu konzentrieren.

Dies hat nichts mit der Leserlichkeit der Schrift zu tun. Eine ordentliche, schöne Schrift kann durch sehr langsames, nicht bewegungsgünstiges Schreiben, eher Malen und mit vielen Pausen entstanden sein. Eine unleserliche Schrift hingegen kann einen hohen Automationsgrad aufweisen. Die kinematische Charakteristik der Schreibbewegungen verschiedener routinierter Schreiber zeigt eine überraschende Gleichförmigkeit, obwohl das visuelle Schreibergebnis zum Beispiel hinsichtlich der Lesbarkeit oder auch der Buchstabenform selbst bei demselben Schreiber situativ stark variieren kann.

## Schreibwinkel

**Zusammenfassung:** Der mittlere Winkel zwischen dem Stift und der Blattebene, angegeben in Grad.  Schreibwinkel

**Hintergrund:** Mit Hilfe der Inertialsensorik im Stift kann der Winkel beim Schreiben erfasst werden. Ein Stift, der auf dem Papier liegt, hat einen Winkel von 0 Grad, ein Stift, der vertikal auf dem Papier steht, hat einen Winkel von 90 Grad zur Blattebene.

**Interpretation:** Der Stift sollte beim Schreiben nicht zu steil, aber auch nicht zu flach stehen. Günstig ist ein Schreibwinkel von etwa 50-60 Grad. Ein mittlerer Stiftwinkel ermöglicht im Zusammenspiel mit Fingergelenken in Mittelstellung eine hohe kleinräumige Bewegungsfreiheit, was wichtig für eine gute Ausformung der Buchstaben ist. Steht der Stift zu steil, ist dies oft mit einer verringerten Fingerbeweglichkeit und einer verkrampften Stifthaltung verbunden und es müssen größere Kräfte aufgewendet werden, um den Stift zu führen. Weiterhin kann der Handtransport erschwert sein, wenn dabei das Handgelenk abgehoben ist.

Besonders bei einem Kugelschreiber oder einem Tintenroller verlagert sich der Kontaktpunkt der Spitze auf dem Papier bei einem zu flachen Schreibwinkel von der Kugel auf den Bördelrand der Spitze. Das führt zu einem kratzigen, unangenehmen Schreibgefühl und sollte nach Möglichkeit vermieden werden.

Die Fingerposition entlang der Griffzone steuert indirekt den Schreibwinkel, denn Hand, Papier und Stift bilden ein Dreieck. Die Länge der Stiftseite dieses Dreiecks wird um so kürzer, je näher an der Spitze der Stift gegriffen wird, und der Schreibwinkel wird dabei steiler. Daher gibt der Schreibwinkel einen Hinweis auf eine ungünstige Fingerposition beim Schreiben.

## 6.2 Anzeige des Testergebnisses

Nach Auswertung des Tests werden die Ergebnisse in diesen Kategorien angezeigt:

**Wörter und Silben** Auswertung der graphomotorischen Tests.

**Schraffur und Kreiseln** Auswertung der Test 6 bis 8.

**Bögen** Auswertung der Tests 9 und 10.

**Fingerbeweglichkeit** Mittelwert der Schreibfrequenz aller Tests.

In allen Fällen werden die gemessenen Werte entlang eines normierten Balkens aufgetragen, bei dem der grün unterlegte, meist rechte Streifen den Normwerte-Bereich für die jeweilige Altersgruppe kennzeichnet. Dabei muss die Skalierung entlang des Balkens nicht einheitlich sein – gleiche Balkenbreiten im hellgrauen und grünen Bereich enthalten in der Regel unterschiedlich breite Wertebereiche.

Bei Nachttests werden auf dem Balken neben den Messwerten des aktuellen Tests die Ergebnisse des Anamnesetestes und des letzten Tests angezeigt, wenn diese vorliegen. Ein Beispiel zeigt Abbildung 17, wobei hier der gesamte Umfang der Ergebnisse in einem Bild zu sehen ist. Auf dem Tablet müssen Sie mehrere Bildschirmhalte nach unten rollen, um alle Diagramme zu sehen. Zu jedem Testergebnis können individuell Bemerkungen eingegeben werden. Diese fließen in den (Arzt)Bericht ein.

Eine ausführlichere Beschreibung der Parameter findet sich in Abschnitt 6.1. Da die Messwerte einiger Parameter zwischen Schreib- und Schraffuraufgaben in der Regel unterschiedlich ausfallen<sup>3</sup>, wird die Auswertung getrennt für beide Gruppen ausgegeben.

### Detailansicht der Ergebnisse

Tippt man auf **Details anzeigen** oben rechts in der Ergebnisanzeige, erhält man eine Anzeige aller Messergebnisse für jede Einzelaufgabe. Dies ist hilfreich, wenn eine Aufgabe nicht bearbeitet werden konnte und die Ergebnisanzeige eine Aussage schuldig bleibt, da ein Vergleich mit den Referenzdaten dadurch nicht möglich ist. Wie gewohnt bringt ein Tippen auf den Linkspfeil oben links in der Titelzeile das Bild wieder in die Ergebnisanzeige zurück.

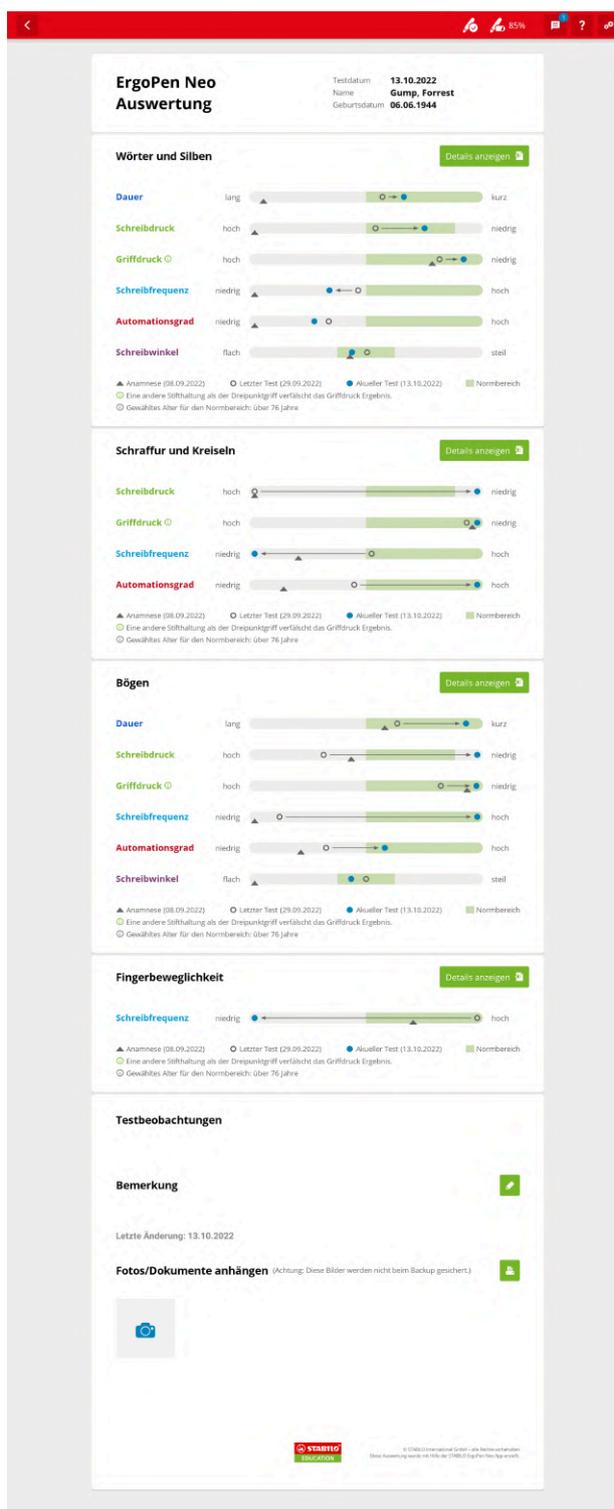


Abbildung 17: Vollständige Testauswertung

<sup>3</sup> ein typisches Beispiel hierfür ist der Schreibdruck, der bei Schraffuraufgaben in der Regel höher ist als beim Schreiben.

## Bericht als Verlaufsdiagramm

Im Bereich  Berichte können bei Vorliegen mehrerer Test Verlaufsdiagramme wie in Abbildung 18 erzeugt werden. An diesen lassen sich die Therapiefortschritte eines Klienten aufzeigen. Hier werden die Messwerte in Liniendiagrammen im Verlauf über die einzelnen Tests dargestellt. Die Normbereiche für die ausgewählte Altersklasse sind grün hinterlegt und generell im oberen Bereich des Diagramms zu finden, damit ein Therapieerfolg durch eine ansteigende Linie sichtbar wird. Ausnahmen sind der Druck und der Schreibwinkel, denn hier liegt der ideale Wertebereich in der Mitte des Diagramms. Beim Beispiel in Abbildung 18 wird nur die erste von drei Seiten gezeigt. Dieser Bericht kann gedruckt oder als PDF an den behandelnden Arzt geschickt werden. Am Schluss des Berichts sind auch die ausgewählten und eingetippten Beobachtungen enthalten.

### Detailansicht des Berichtes

Wie in der Ergebnisanzeige gibt es auch in der Berichtsansicht die Möglichkeit, sich die Ergebnisse eines jeden einzelnen Tests anzusehen. Dafür tippt man wie zuvor auf die grüne Schaltfläche  oben rechts im Bericht. Wie gewohnt bringt ein Tippen auf den Linkspfeil oben links in der Titelzeile das Bild wieder in die Übersicht zurück.

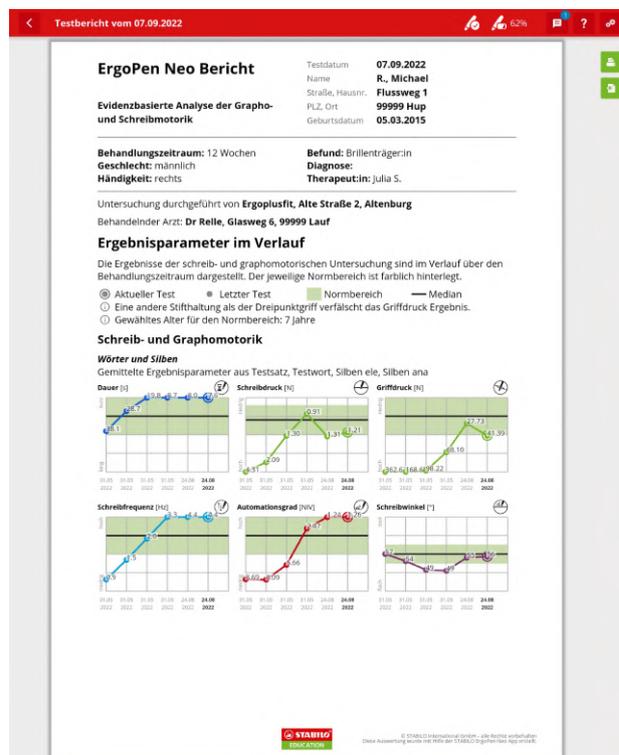


Abbildung 18: Erste Seite des Berichtes.

## 6.3 Weitergabe der Daten

Wenn Sie Ihr Tablet durch ein neues ersetzen wollen, können Sie die in der EduPen Neo App gespeicherten Daten auf dieses übertragen, indem Sie eine Sicherungskopie herstellen, diese Sicherungskopie auf das neue Tablet übertragen und nach dem Start der EduPen Neo App die Sicherungskopie einlesen. STABILO bietet ein Cloud-Backup an, das für diesen Zweck ideal ist. Bitte beachten Sie, dass das Importieren einer Sicherungsdatei die bestehende Datenbank überschreibt. Das Zusammenführen von Datenbanken von zwei Tablets auf einem ist derzeit nicht möglich.

### Android

Falls Sie einen Windows-Computer zur Hand haben, können Sie die Daten auf diesen übertragen, indem Sie ein eigens dafür geschriebenes Programm, die STABILO Sync App, nutzen. Sie können die STABILO Sync App für die Übertragung der Testberichte der EduPen Neo App von einem Android-Tablet [hier herunterladen](#). Damit werden die Berichte von Ihrem Android-Tablet mit Hilfe eines USB-Kabels automatisch auf Ihren Windows-PC synchronisiert.

Falls Sie einen Apple Macintosh verwenden, bietet Google ein entsprechendes Programm für Android-Geräte an. Es heißt Android File Transfer und ist unter <https://www.android.com/filetransfer/> im Internet zu finden.

Das Windows-Programm kann an einem beliebigen Ort auf dem PC liegen und muss nicht eigens installiert werden. Sie erkennen es an dem Programm-Icon, das dem der EduPen Neo App ähnelt (Abbildung rechts).



Beim Start des Programms werden Sie aufgefordert, das Tablet mit dem PC zu verbinden. Sie tun dies über das USB-Ladekabel, wobei nach dem Einstecken auf dem Tablet ein Hinweis angezeigt wird, der Sie um Erlaubnis bittet, den Zugriff auf die Daten des Tablets zu gewähren. Bitte tippen Sie hier auf Zulassen. Dadurch ändert sich die Anzeige des Synchronisations-Programms von der in Abbildung 19a zu der in Abbildung 19b.

Bevor Sie den Kopiervorgang durch Klicken auf den grünen Kreis mit dem Pfeil beginnen, prüfen Sie bitte, auf welchen Ordner des PC-Dateisystems die Berichte kopiert werden. Durch Klicken auf den Befehl **Berichte- ordner festlegen** öffnen Sie einen Dateidialog, in dem Sie den Zielordner auf dem PC bestimmen können.



(a) Tablet nicht verbunden



(b) Mit verbundenem Tablet

Abbildung 19: Synchronisationsprogramm zum Übertragen der Berichte auf einen PC

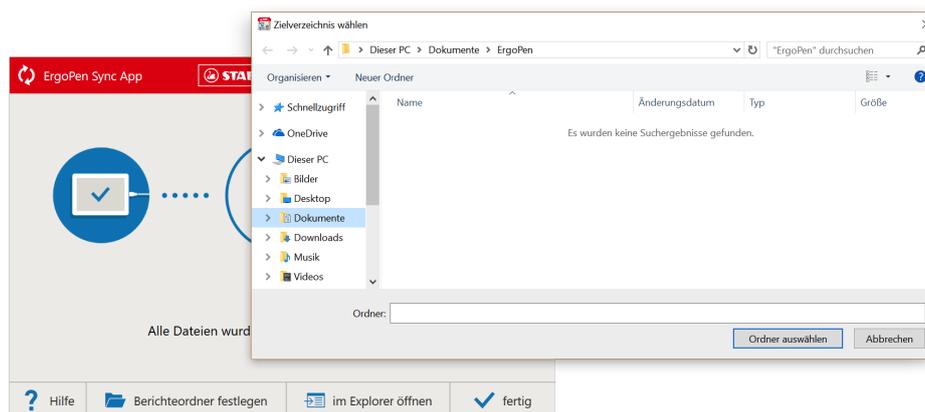


Abbildung 20: Berichteordner festlegen

Nach dem Kopieren können Sie mit dem Befehl **im Explorer öffnen** den Ordner auf dem PC anzeigen, in den die Berichte kopiert wurden. Eine erfolgreiche Synchronisation wird mit einem passenden Symbol in der Mitte zwischen Tablet und PC angezeigt (siehe Abbildung 21 auf der nächsten Seite).



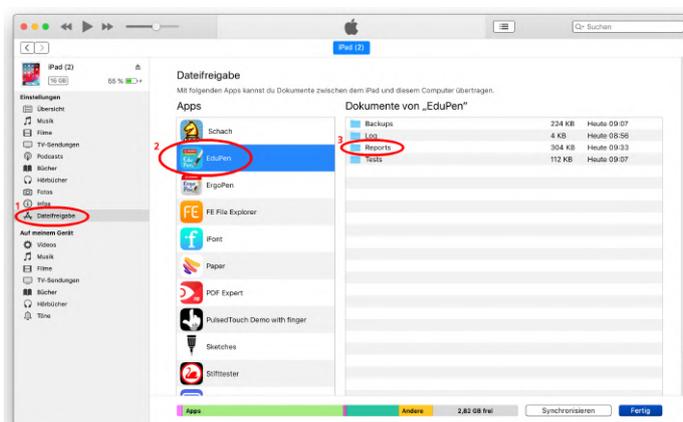
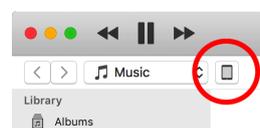
Abbildung 21: Erfolgreicher Abschluss

## Apple iOS

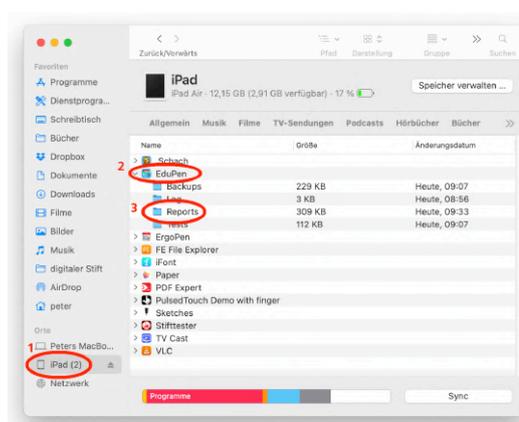
Um den Zugriff auf die Daten der EduPen Neo App durch andere Programme zu erschweren, sind die Datenbanken alle in einem Ordner enthalten, auf den nur die EduPen Neo App Zugriff hat. Daher empfehlen wir hier, unsere Funktion des Cloud-Backup zu nutzen (siehe Abschnitt 8.2 auf Seite 34).

Falls Sie eine Apple Macintosh mit der Betriebssystem-Version OSX 10.14 oder früher oder einen Windows-PC haben, können Sie alternativ die Sicherungsdatei über iTunes anzeigen und auf den Computer kopieren, dann das neue Tablet anschließen und die Sicherungsdatei per iTunes dorthin kopieren. Ab macOS 11 kann das iPad, wenn es mit einem USB-Kabel mit dem Mac verbunden ist, über den Finder Daten austauschen. Wenn Sie die Daten drahtlos übertragen wollen, bietet Apple die Synchronisation über die iCloud an.

Stellen Sie bitte eine USB-Kabelverbindung mit einem Computer her und starten Sie Apple iTunes, wenn Sie einen Windows-PC oder einen Apple Macintosh mit OSX 10.14 oder früher verwenden. In iTunes öffnen Sie die iPad-Verwaltung durch Klicken auf das Tablet-Symbol in der oberen linken Ecke des Bildschirms. Die Abbildung links zeigt dieses Symbol im roten Kreis. Bei Verbindung mit einem Macintosh mit macOS 11 oder höher öffnen Sie die iPad-Verwaltung im Finder über einen Klick auf das iPad-Symbol in der linken Leiste des Finder-Fensters.



(a) iTunes-Fenster zum Lesen der Berichtsdateien auf einen PC oder Macintosh-Computer



(b) Finder-Fenster zum Lesen der Berichtsdateien auf einem Macintosh mit macOS 11

Abbildung 22: Synchronisation der Berichte auf einem iOS-Tablet

In der sich dann öffnenden Ansicht wählen Sie bitte in der Liste auf der linken Seite den Eintrag **Datenfreigabe** (in Abbildung 22a auf der vorherigen Seite rot eingekreist) und dann in der sich dadurch öffnenden mittleren Spalte die EduPen Neo App (ebenfalls rot eingekreist). Dadurch erscheint in der rechten Spalte eine Liste mit Dateiverzeichnissen. Das mit dem Namen **Berichte** enthält alle PDFs und kann zur Synchronisation einfach durch einen Klick auf **Sichern** auf den angeschlossenen Computer kopiert werden. Der Ordner mit dem Namen **Backups** enthält alle Sicherungsdateien, die Sie zur Wiederherstellung einer beschädigten oder auf ein anderes Gerät zu übertragenden Datenbank benutzen können.

Bei macOS 11 (Abbildung 22b auf der vorherigen Seite) klicken Sie zuerst auf den Eintrag für das iPad in der linken Spalte, dann auf das Symbol der App in der sich öffnenden App-Übersicht und dann auf das Ordnersymbol **Reports**, der die PDFs der Berichte enthält. Falls das iPad nicht angezeigt werden sollte, prüfen Sie bitte in den Finder-Einstellungen, ob für die Seitenleiste das Häkchen bei CDs, DVDs und iOS-Geräte gesetzt ist.

Bitte lassen Sie nach der Installation die EduPen Neo App wenigstens einmal laufen, damit die interne Ordnerstruktur angelegt wird. Zu den Einzelheiten des Zugriffs auf die Tablet-Daten beachten Sie bitte den nachfolgenden Abschnitt zur Kopie der Daten auf einen anderen Computer.

## Weitergabe der Testberichte per Mail

Die App speichert Berichte als PDF ab, damit Sie diese ausdrucken oder an die Schüler oder deren Eltern weitergeben können. Sie können direkt vom Tablet aus Nachrichten versenden, wenn Sie ein e-Mail-Konto einrichten. An diese Nachrichten können Sie die Berichte als Anhang einfügen. Alternativ können Sie die Berichte auf einen anderen Computer übertragen und dort ausdrucken oder verteilen.

Näheres enthält der Abschnitt 6.4, denn ein Versenden per Mail nutzt den gleichen Mechanismus wie das Drucken einer Datei.

## 6.4 Ausdrucken der Berichte

Alle Berichte und Übungsblätter werden als PDF gespeichert und können gedruckt werden. Der folgende Abschnitt erklärt das Drucken in Android und danach folgt die Erklärung für iOS. Beiden Versionen gemeinsam ist der Einstieg: In der Berichtsansicht tippen Sie bitte auf das grüne Druckersymbol oben rechts (siehe Abbildung 23, Position 1). Im nun erscheinenden Dialogfenster tippen Sie bitte erneut auf **Drucken** (Position 2). Alternativ können Sie die Berichte und Übungsblätter auf einen anderen Computer exportieren und von dort aus drucken. Wie man die Dateien auf einen anderen Computer kopiert, wurde im vorhergehenden Abschnitt erklärt.

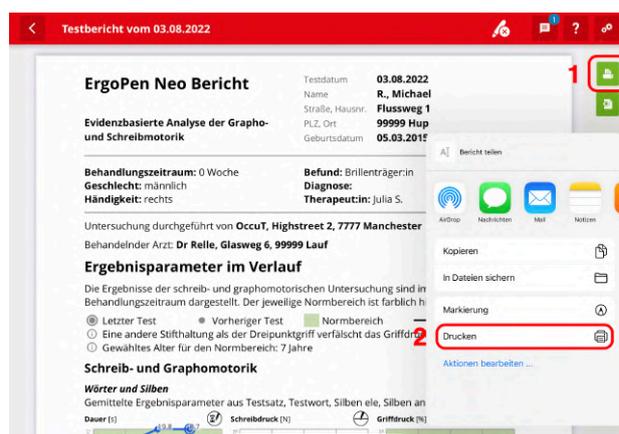
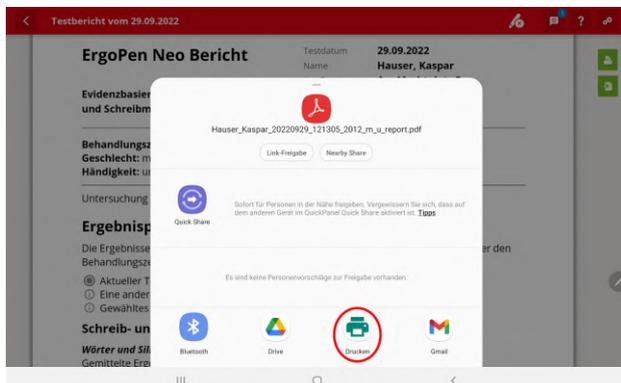


Abbildung 23: Druckersymbol oben rechts

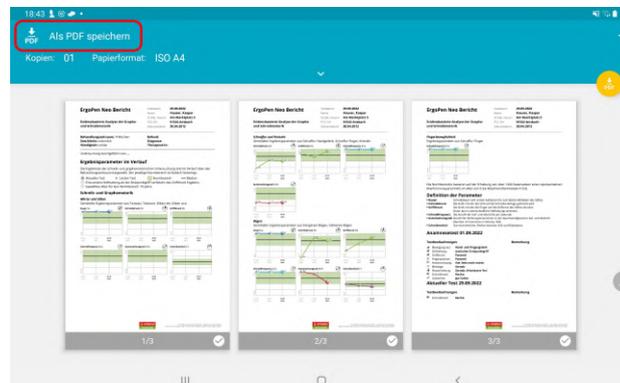
## Android

Seit Android 8 kann man direkt aus der App heraus drucken. Wenn Sie auf das grüne Druckersymbol oben rechts tippen, öffnet sich zunächst der in Abbildung 24a auf der nächsten Seite dargestellte Auswahl-dialog, in dem Sie bitte auf das Symbol **Drucken** (rot eingekreist) tippen. Falls Sie den Bericht als PDF verschicken wollen, finden Sie in diesem Dialog auch eine Verbindung zum Mailprogramm.

Im nun folgenden Dialog müssen Sie den Drucker auswählen (Abbildung 24b, rot eingekreiste Schaltfläche oben links) und dann, wenn dieser verbunden ist und angezeigt wird, den Druckbefehl auslösen. In Abbildung 24b geschieht dies in Form einer PDF-Datei.



(a) Android-Auswahldialog



(b) Auswahl des Druckers durch Tippen oben links (rot umkreist).

Abbildung 24: Android Druckdialog

## Apple iOS

Zum Drucken eines Berichtes tippen Sie bitte auf das grüne Druckersymbol **Bericht senden** oben rechts auf der Seite, in der der Bericht angezeigt wird. In Abbildung 25 ist dieses rot eingekreist. Es öffnet sich ein Fenster mit einer Auswahl von Möglichkeiten, den Bericht weiterzugeben oder zu drucken. Tippen Sie bitte auf das Druckersymbol in der unteren Zeile (In Abbildung 25 ebenfalls rot eingekreist), um den Druckvorgang einzuleiten. Dafür ist ein per AirPrint über WLAN erreichbarer Drucker erforderlich.

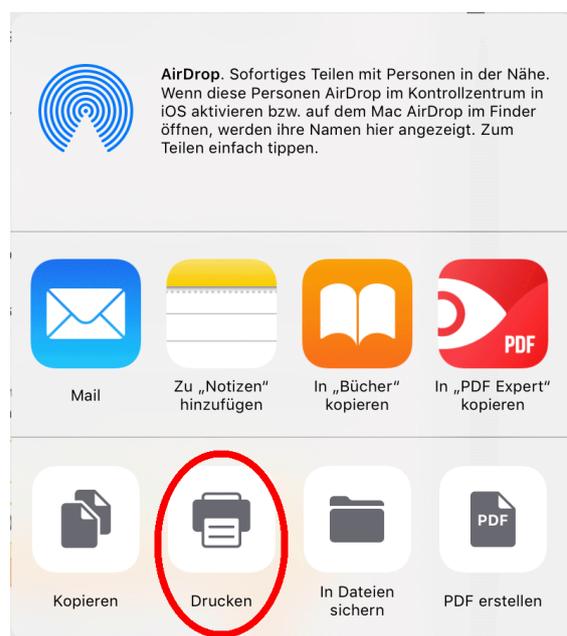


Abbildung 25: iOS-Auswahldialog

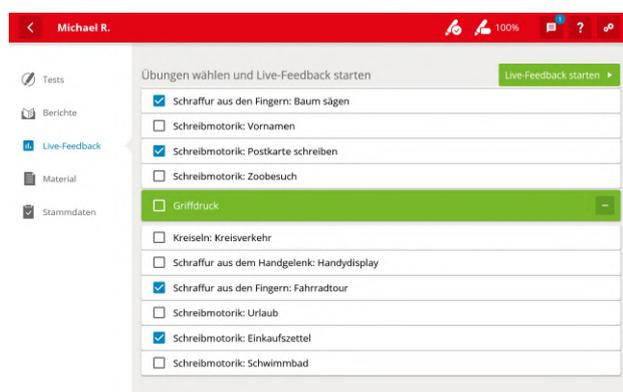
## 7 Live-Feedback



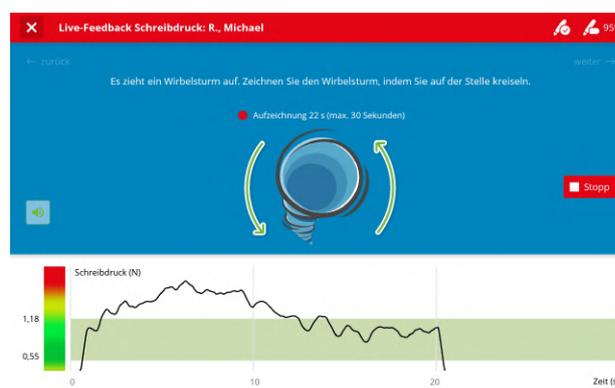
Der Begriff „Live Feedback“ bezeichnet das Training des Griff- und Schreibdrucks mit der Druckanzeige in Echtzeit während des Schreibens. Diese soll den Klienten auf spielerische Weise zeigen, wann sie zu viel oder zu wenig Druck auf das Papier und/oder die Griffzone des Stiftes ausüben. Es kann zudem als zusätzliche Trainingseinheit eingesetzt werden.

### 7.1 Auswahl der Übung

Sie können zwischen verschiedenen spielerischen Aufgaben zum Griff- oder Schreibdruck wählen und die zu bearbeitenden Aufgaben entweder einzeln oder gemeinsam durch das Setzen von Häkchen auswählen. Zur Auswahl stehen jeweils 6 verschiedene Übungen für Schreib- und Griffdruck (siehe Abbildung 26a für eine Liste). Nachdem Sie die Übungen ausgewählt haben, können Sie das Live-Feedback starten.



(a) Auswahlliste der Übungen



(b) Durchführung der Übung „Wirbelsturm“

Abbildung 26: Darstellung der Übung beim Live-Feedback

### 7.2 Durchführung

Die Durchführung ist ähnlich wie beim normalen Test. Der obere blaue Menüteil (siehe Abbildung 26b) leitet durch die Übungen und erklärt die Aufgabe. Sie können sich für jede Aufgabe ein Beispiel anzeigen lassen. Sie können auch für jede Aufgabe den Timer individuell einstellen (Abbildung 27). Die eingestellte Zeit bleibt für nachfolgende Aufgaben erhalten. Längere Zeiteinheiten eignen sich für den Ermüdungstest und das Schreibtraining, kürzere Zeiteinstellungen wie 30 Sekunden reichen für eine kurze Demonstration. Die Aufzeichnung stoppt nach der eingestellten Zeit. Sie können auch eine längere Zeit einstellen und die Aufzeichnung manuell stoppen.

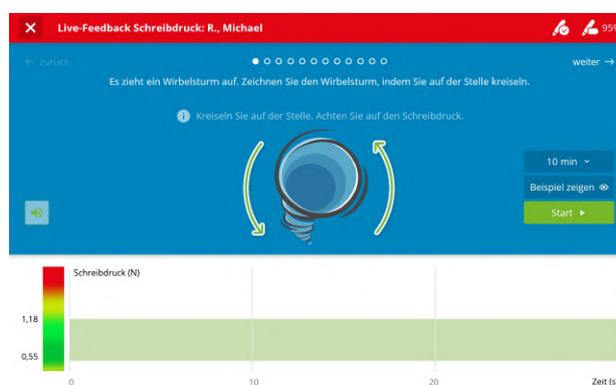


Abbildung 27: Einstellungen zur Vorbereitung

Sie können zur nächsten oder vorherigen Aufgabe gelangen, indem Sie auf die Schaltfläche "Weiter" oder "Zurück" klicken. Unterhalb des Bildes, das die Übung erklärt, sehen Sie dann die Skala von "zu

wenig Druck" bis "zu viel Druck", wie ebenfalls im Bild dargestellt. Diese zeigt den aktuellen Schreib- bzw. Griffdruck beim Ausführen der Übungen und dient als gute Demonstration vor den Kindern. Die Messung erfolgt über die eingebauten Sensoren im ErgoPen Neo. Befindet sich der blaue Punkt im grünen Bereich, ist der Druck gut. Liegt er im roten Bereich, ist der Druck zu hoch. Um die Übung zu starten, drücken Sie einfach auf **Start**, und um die Übung zu beenden, drücken Sie auf **Stop**. Wenn Sie das Live-Feedback-Training abgeschlossen haben, drücken Sie bei der letzten Übung einfach auf **Beenden**. Zusätzlich können Sie den Ton einschalten, um zu hören, sobald Ihr Klient den normalen Bereich verläßt und zu stark drückt, ohne auf die Anzeige schauen zu müssen. Sie können die Funktion über das kleine Lautsprechersymbol  links im blauen Feld ein- und ausschalten. Die Lautstärke wird über die Tablet-Lautstärke geregelt.

Nach Beendigung des Live-Feedbacks drücken Sie bei der letzten Übung einfach auf "Fertigstellen". Nach Beendigung der Übung wird eine Auswertung erstellt. Diese Auswertung wird gespeichert, so dass Sie immer wieder darauf zurückblicken können und der Fortschritt sichtbar wird. Abbildung 28 zeigt dies beispielhaft.

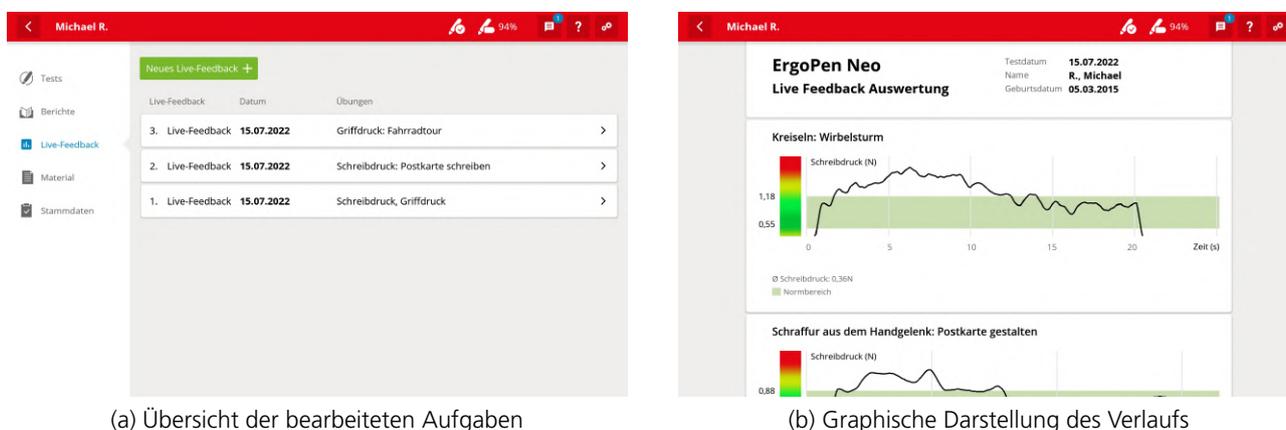


Abbildung 28: Auswertung von Griffdruck und Schreibdruck

### 7.3 Tipps zur Durchführung der Übungen

Siehe Kapitel 5.5 auf Seite 19 zu Position und Schreibblock.

## 8 Einstellungen

Das Tippen auf das Einstellungs-Symbol (⚙️, in der Titelleiste an der ganz rechten Seite zu finden) bringt Sie zum Einstellungsmenü. Dabei bedeuten die Symbole in der linken Spalte des dann erscheinenden Bildschirms:

**Stift Einstellungen** Hier können Sie Einstellungen für den EduPen Neo vornehmen. Näheres dazu in Abschnitt [8.1](#).



**App Einstellungen** Hier können Sie Einstellungen zur App einsehen und ändern. Näheres dazu in Abschnitt [8.1](#).



**Meine Daten** Hier können Sie Namen und Adresse Ihrer Schule eingeben oder ändern. Näheres dazu in Abschnitt [8.3 auf Seite 35](#).



**Rechtliche Hinweise** Hier stehen das Impressum, die Links zur Datenschutzvereinbarung und die Lizenzen zu den in der App verwendeten Software-Bibliotheken.



### 8.1 Stift Einstellungen

In diesem Fenster wird in der ersten Zeile der Name des aktuell verbundenen Stiftes angezeigt. In der zweiten Zeile wird links der Verbindungsstatus angezeigt und rechts kann diese Verbindung getrennt werden, um einen anderen Stift mit der ErgoPen Neo App zu verbinden. Ist kein Stift verbunden, kann hier der Verbindungsprozeß neu gestartet werden. Die dritte Zeile dient der Kalibrierung der Sensorik, die mit der Schaltfläche rechts gestartet werden kann. In der vierten Zeile wird links die Firmware<sup>4</sup>-Version, die auf dem Stift läuft, angezeigt und mit der Schaltfläche rechts kann bei Bedarf eine neue Version auf den Stift geschrieben werden. [Abbildung 29](#) rechts zeigt das Fenster, wenn alles stimmt und aktuell ist,

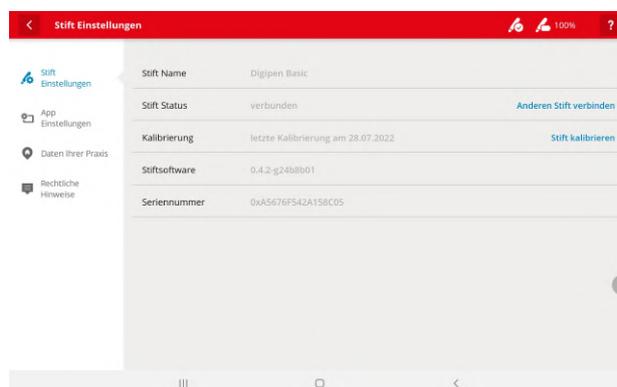


Abbildung 29: Stift-Einstellungen

In beiden Fällen genügt es zur Aktualisierung, die entsprechenden Befehle auf der rechten Seite der jeweiligen Zeile anzutippen. Sie werden dann durch die einzelnen Schritte der Aktualisierungsprozedur geführt. [Kapitel 4.4 auf Seite 11](#) schildert den Prozess ausführlich.

Die Kalibrierung erfolgt in zwei Stufen: Wenn der Stift verbunden ist, legen Sie ihn bitte in einiger Entfernung zum Tablet waagrecht hin (vgl. dazu auch [Abschnitt 4.3 auf Seite 9](#)). Dies dient der Feststellung der Nullstellen der Drehraten-Sensorik. Nach einigen Sekunden werden Sie aufgefordert, den Stift in der Luft hin- und herzuschwenken. Nehmen Sie bitte dann den Stift auf und schwenken Sie ihn in alle Richtungen. Dies dient zur Kalibrierung der Magnetfeld-Sensorik und hat das Ziel, die Empfindlichkeit der Sensorik in allen drei Achsen einander anzugleichen. Im Idealfall haben Sie nach Beendigung der Kalibrierung die Stiftspitze in alle möglichen Raumrichtungen gehalten. Dabei hilft Ihnen ein dunkelgraues Rechteck, das

<sup>4</sup> Firmware nennt man die fest auf einem Gerät installierte Software. STABILO ist stets bemüht, diese zu verbessern und stellt Ihnen daher einen Mechanismus zur Verfügung, mit der Sie die neueste Version auf Ihren ErgoPen Neo laden können. Dazu muss der Stift verbunden und aufgeladen sein. [Abschnitt 4.4 auf Seite 11](#) schildert diesen Vorgang ausführlich.

sich mit grünen und hellgrauen kleinen Rechtecken füllt. Das große Rechteck steht stellvertretend für alle möglichen Richtungen und wird mit den kleineren Rechtecken gefüllt, wenn magnetische Messungen in der entsprechenden Richtung aufgezeichnet wurden. Abschnitt 4.3 auf Seite 9 schildert den Prozess ausführlich.

In der letzten Zeile kann die Seriennummer des Stiftes eingesehen werden, worüber dieser z. B. im Supportfall identifiziert werden kann und so eine schnellere Problemlösung möglich ist.

## 8.2 App Einstellungen



Abbildung 30: App-Einstellungen

Hier können Sie in der ersten Zeile die Aufzeichnung der übertragenen Daten zuschalten, was für weitergehende Analysen hilfreich sein kann. Für die Auswertung in der App hat dies aber keine Bedeutung.

Dieses Fenster ist wichtig, denn es gibt in der zweiten Zeile Auskunft über die Version der ErgoPen Neo App. Wenn Sie für Fragen zur App mit STABILO Education Kontakt aufnehmen, werden wir Sie nach der Version Ihrer App fragen. Im Idealfall sehen Sie hier nach, bevor Sie die Anfrage stellen, und schließen die Versionsnummer gleich in Ihre Anfrage mit ein.

In der Mitte des Fensters können Sie einstellen, ob Nutzungs- und Messdaten von STABILO ausgewertet werden können. Wenn Sie Ihre Zustimmung verweigern, bleiben alle Daten der App auf dem Tablet. Bei Zustimmung werden ausgewählte Daten verschlüsselt und anonymisiert an einen Server von STABILO übertragen, um den Entwicklern bei der weiteren Verbesserung der App zu helfen.

In den unteren Zeilen können Sie Sicherungsdateien manuell erzeugen oder einen früheren Zustand durch Laden der Sicherungsdatei wiederherstellen. Ihnen steht zur Wahl, diese Daten auf einem Dateiarchiv im Internet oder lokal auf dem Tablet anzulegen. Bei Verlust oder Wechsel des Tablets können die lokal gespeicherten Daten daher nicht auf ein neues Tablet übertragen werden.

## Datensicherung

Die App bietet Ihnen mehrere Möglichkeiten, die eingegebenen Daten zu sichern. Dies sind:

### 1. Automatische Datensicherung auf dem Tablet.

Die App legt in regelmäßigen Abständen Sicherungsdateien an, die in einem eigenen Verzeichnis im Dateisystem des Tablets gespeichert werden. Durch Tippen auf [Aus Backup wiederherstellen](#) können Sie eine Übersicht der Sicherungsdateien aufrufen und eine daraus auswählen (siehe Abbildung 31 auf der nächsten Seite). Dabei zeigt der Namenszusatz **AutoBackup** am Dateinamen an, ob diese Sicherungsdatei automatisch angelegt wurde. Nach der Auswahl einer der Dateien werden die aktuellen Daten der App gelöscht und durch die der Sicherungsdatei ersetzt. Falls Sie keine Daten wiederherstellen wollen, tippen Sie auf das **X** in der oberen rechten Ecke.

### 2. Manuelle Datensicherung auf dem Tablet.

Um eine Sicherungsdatei außerhalb des automatischen Zyklus anzulegen, tippen Sie auf die Zeile [Backup erstellen](#). Dies ist zu empfehlen, wenn Sie etwas ausprobieren wollen und sicher sein wollen, nachher den unveränderten Zustand ihrer Daten wiederherstellen zu können. In beiden Fällen verbleiben alle Daten auf dem Tablet. Dies birgt das Risiko, daß bei einem Verlust des Tablets oder

dem Wechsel auf ein neues alle Daten verloren sind. Um Daten auf einem zweiten Träger sichern zu können, gibt es die Möglichkeit, diese zu exportieren, indem das Tablet an einen PC oder Macintosh angeschlossen wird (siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 26). Alternativ bietet STABILO die Speicherung auf einem Computer im Internet an, wozu die dritte Möglichkeit dient:

### 3. Datensicherung in der Cloud.

Dabei wird ein komprimiertes, verschlüsseltes und Passwort-geschütztes Archiv ihrer Daten auf dem Tablet erstellt und auf einen Server innerhalb der EU hochgeladen. Beim Erstellen des Archivs nennt Ihnen die App eine zufällig gewählte Kennung, die Sie benötigen, um die Daten aus der Cloud zurückzuholen. Zusätzlich werden Sie um die Eingabe eines Passwortes von mindestens 5 Zeichen Länge gebeten, das zudem mindestens einen Großbuchstaben, einen Kleinbuchstaben und eine Ziffer enthalten sollte.

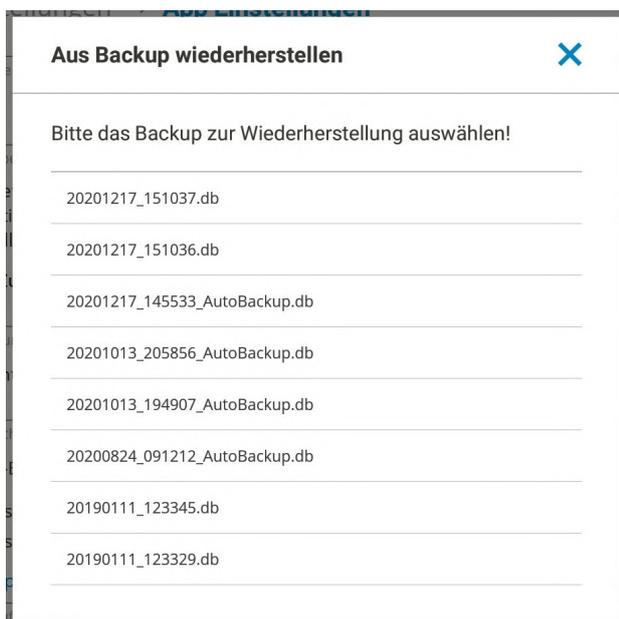


Abbildung 31: Liste der Sicherungsdateien

Wenn Sie die Daten wieder auf Ihr Tablet ziehen wollen, genügt das Passwort. Falls Sie die Daten aber auf ein anderes Tablet kopieren wollen, benötigen Sie zusätzlich die Kennung. STABILO kennt weder Ihr Passwort noch Ihre Kennung, daher werden wir nicht in der Lage sein, Ihnen zu helfen, wenn Sie eines von beiden verloren haben.

**Achtung:** Das Wiederherstellen eines alten Standes aus einer Datensicherung **löscht die aktuellen Daten** in der App! Wenn Sie den aktuellen Stand erhalten wollen, führen Sie vor einer Wiederherstellung eine manuelle Datensicherung aus.



## 8.3 Meine Daten

Damit die Berichte auf die richtige Praxis lauten können, müssen Sie Namen und Anschrift Ihrer Praxis eingeben. Dies geschieht in diesem Fenster; wie gewohnt tippen Sie auf die betreffende Zeile, um die virtuelle Tastatur erscheinen zu lassen.

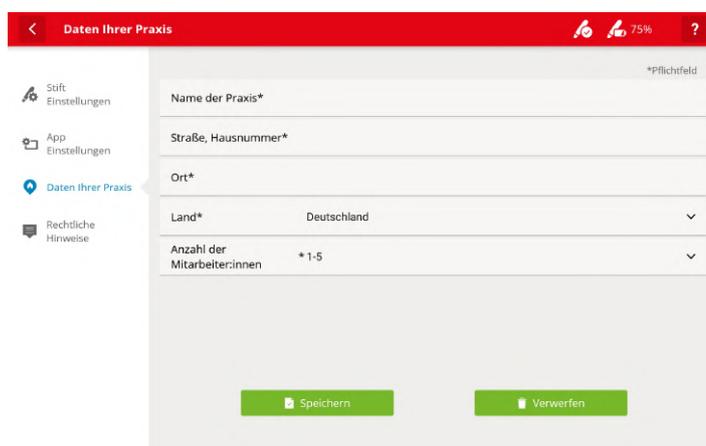


Abbildung 32: Praxis-Einstellungen

## 8.4 Rechtliche Hinweise

In diesem Abschnitt finden Sie

- Einen Link zum Impressum.
- Einen Link zu den Nutzungsbedingungen.
- Die Datenschutz-Erklärung der STABILO GmbH.
- Software-Lizenzen von Programmbibliotheken, die in der App Verwendung finden.

## 9 Datenbasis für den Vergleich zur Messung

### 9.1 Datenerhebung

Jeder Messwert wird relativ zu den Messwerten einer Vergleichsgruppe dargestellt. Dabei müssen diese Kriterien übereinstimmen, um eine valide Vergleichsgruppe zu bilden:

- Alter
- Geschlecht
- Händigkeit

Daher ist es auch bei der Anlage eines Klienten (siehe Abschnitt [5.2 auf Seite 14](#)) erforderlich, diese drei Parameter anzugeben. Erst dann ist die korrekte Auswahl der Referenzdatensätze möglich.

Zur Generierung der Normbereiche für jeden einzelnen Parameter wurden circa 1200 Referenzdatensätze aus verschiedenen Altersbereichen aufgezeichnet. Für jeden Referenzdatensatz wurde der komplette Test mit 9 Testaufgaben durchgeführt und die Parameter Alter, Geschlecht, Schulbildung und Händigkeit wurden festgehalten<sup>5</sup>. Für jede der folgenden 20 Altersstufen wurden mindestens 50 Datensätze aufgezeichnet: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17-20, 21-30, 31-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-75 und 76-80-jährige. Auf eine Gleichverteilung zwischen männlichen und weiblichen Probanden wurde geachtet. Die Händigkeit der Probanden entspricht in etwa dem Bevölkerungsdurchschnitt.

### 9.2 Berechnung der Normbereiche

Aus diesen Ergebnissen wurden für jede Altersgruppe die Grenzen der Normbereiche durch empirische Quantile ermittelt:

- 0,25-Quantil oder unteres Quartil (der Messwert, unter dem 25% der Ergebnisse liegen)
- 0,5-Quantil oder Median (der Messwert, der die unteren 50% der Ergebnisse von den oberen 50% teilt)
- 0,75-Quantil oder oberes Quartil (der Messwert, unter dem 75% der Ergebnisse liegen)

Die Grenzen des Normbereichs wurden für jede der oben genannten Altersstufen und für jeden Ergebnisparameter gesondert errechnet. Beispielsweise gibt es für den Parameter "Automationsgrad" für 9-jährige einen anderen Normbereich als für 15-jährige. Die Händigkeit und das Geschlecht spielt für die Bestimmung der Normbereiche keine Rolle.

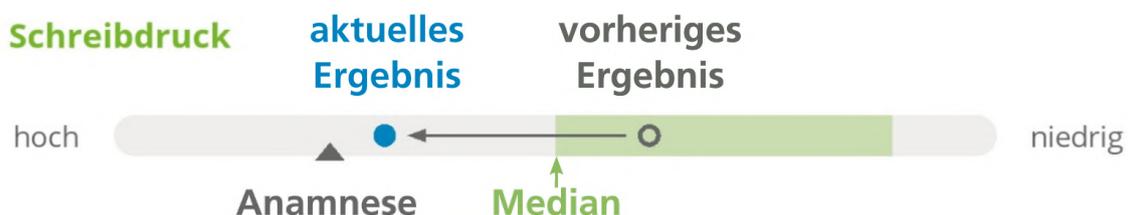


Abbildung 33: Ausschnitt der Ergebnisdarstellung aus der ErgoPen Neo App mit Zuordnung der statistischen Kennzahlen am Beispiel des Schreibdrucks.

Die Grafik in [Abbildung 34 auf der nächsten Seite](#) stellt die Grenzen, deren Definition und den Bezug zum Normbereich am Beispiel der Schreibfrequenz beim Schreiben des Testsatzes bei 8-jährigen dar. Die Kennzahlen unteres Quartil (0,25-Quantil), Median (0,5-Quantil) und oberes Quartil (0,75-Quantil) zeigen für die Schreibfrequenz, dass die langsamsten 25%, 50% und 75% der Schreiber unterhalb der jeweiligen Grenze liegen. Konkret bedeutet dies: Um den Normbereich für die Schreibfrequenz zu erreichen, muss das eigene Testergebnis besser sein als die Ergebnisse von 50% der hinterlegten Referenzdaten. Um über

<sup>5</sup> Die Ausnahme hier bildet der Testsatz, der erst verlangt wurde, wenn der Proband einen ganzen Satz schreiben konnte.

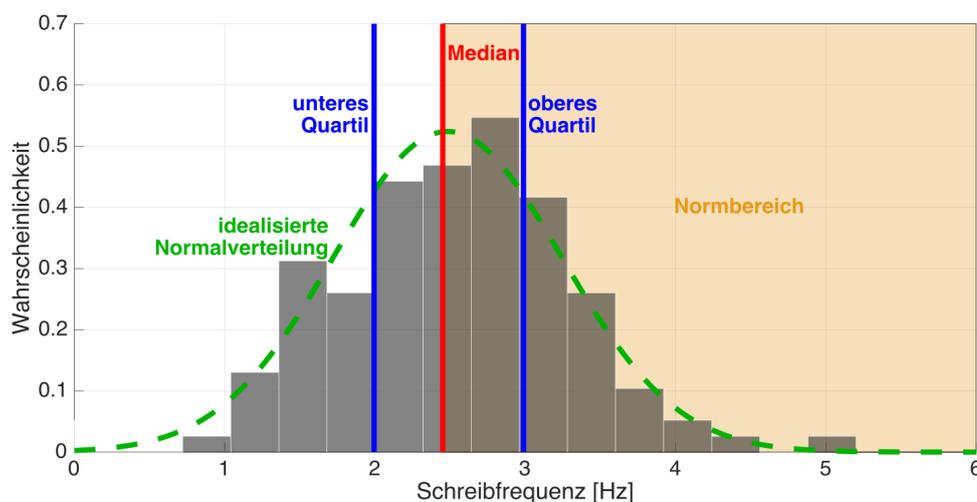


Abbildung 34: Verteilung der Schreibfrequenz bei der Testaufgabe „Testsatz“ bei 8-jährigen. Die in grün dargestellte Normalverteilung wurde durch den Mittelwert und die Varianz der hinterlegten Normdaten errechnet.

den Mittelwert des Normbereichs zu kommen, muss das eigene Testergebnis besser sein als 75% der hinterlegten Referenzdaten.

Bei dem Parameter Schreibfrequenz ist das Ziel, einen möglichst hohen Wert zu erreichen. Die Bereiche sind in der oben dargestellten Grafik definiert. Bei den Parametern Dauer, Druck und Automationsgrad ist das Ziel, einen möglichst niedrigen Wert zu erreichen und der Normbereich ist unterhalb des Medians (in Richtung unteres Quartil) definiert. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Testergebnisse in der ErgoPen Neo App jedoch so aufgetragen, dass bei diesen Parametern der Normbereich ebenfalls auf der rechten Seite zu finden ist. Beim Schreibwinkel ist es das Ziel, einen möglichst ausgeglichenen Winkel zu erreichen. Deshalb ist beim Schreibwinkel der Normbereich als der Bereich definiert, der sich zwischen unterem und oberem Quartil befindet. Tabelle 2 auf der nächsten Seite gibt einen Überblick über die Bereiche, die durch die Ergebnisbalken abgedeckt werden. Bitte beachten Sie, dass alleine beim rechten Balkenrand des Drucks und des Automationsgrades eine physikalische Grenze gewählt wurde, die nicht unterschritten werden kann. Alle anderen Balkengrenzen wurden im Interesse einer besseren Auflösung des mittleren Bereiches so gewählt, daß extreme Ergebnisse an den Rändern des Balkens zu liegen kommen, da die Auflösung des Balkens diese nicht abdeckt. Bei nach oben offenen Parametern wurden zwei Standardabweichungen ( $\sigma$ ) vom Median als linke Grenze festgelegt, so dass bei normalverteilten Ergebnissen etwa ein Test von 40 auf dem linken Rand des Balkens zu liegen kommt.

Nicht immer liegt der 0,25- bzw. 0,75-Quantil in der Mitte des Normbereiches: Je nach den Referenzdaten der Altersgruppe können beim Automationsgrad mehr als ein Viertel der Probanden einen Wert von 1 erreichen. Dann fiel bei ungeänderter Auftragung die Mitte des Normbereiches auf den rechten Rand der Auftragung. Daher wurde hier der rechte Rand auf das 0,25-Quantil gelegt und der Normbereich reicht mindestens von NIV = 1 bis NIV = 1,2. Damit wird der untere Bereich der möglichen Ergebnisse besser aufgelöst wie der obere, was der Praxis in der Ergotherapie entgegen kommen sollte.

### 9.3 Zuordnung der Messergebnisse zu den Normbereichen

In der Auswertung wird der Verlauf der Quartile und des Medians über dem Alter geglättet. Dadurch ergibt sich eine analytische Funktion für jeden Parameter über dem Alter. Die Stützpunkte sind dabei der Mittelwert der jeweiligen Altersstufe. Da die Referenzdaten nur das auf ganze Jahre oder Jahrzehnte abgerundete Alter der Probanden enthalten, ist der Mittelwert die Mitte der Altersstufe; die Stützpunkte

| Parameter       | linker Rand         | Mitte                                             | Mittelwert des Normbereiches         | rechter Rand                       |
|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Dauer           | Median + 2 $\sigma$ | Median (0,5-Quantil)                              | 0,25-Quantil                         | Median - 2·(Median - 0,25-Quantil) |
| Druck           | Median + 2 $\sigma$ | Median (0,5-Quantil)                              | 0,25-Quantil                         | 0 N                                |
| Geschwindigkeit | Median - 2 $\sigma$ | Median (0,5-Quantil)                              | 0,75-Quantil                         | Median + 2·(0,75-Quantil - Median) |
| Frequenz        | Median - 2 $\sigma$ | Median (0,5-Quantil)                              | 0,75-Quantil                         | Median + 2·(0,75-Quantil - Median) |
| Automationsgrad | Median + 2 $\sigma$ | Median (0,5-Quantil), mindestens jedoch NIV = 1,2 | Mitte zwischen 0,25- und 0,5-Quantil | 0,25-Quantil (meist NIV = 1,0)     |
| Schreibwinkel   | Median - 2 $\sigma$ | Median (0,5-Quantil)                              |                                      | Median + 2 $\sigma$                |

Tabelle 2: Grenzen der Balken in der Ergebnisdarstellung

liegen mithin bei: 5½, 6½, 7½, 8½, 9½, 10½, 11½, 12½, 13½, 14½, 15½, 16½, 19, 26, 36, 46, 56, 66, 73½ und 78½ Jahren. Daher wird eine Testperson, die zum Zeitpunkt des Tests 8 Jahre und 3 Monate alt ist, mit einem Referenzwert verglichen, der sich zu ¾ aus den Daten der 8-jährigen und zu ¼ aus den Daten der 7-jährigen Probanden zusammensetzt. Dadurch ist gewährleistet, dass zu jedem Alter ein passender Vergleichswert berechnet wird. Würde man die gleiche Testperson nur mit den 8-jährigen vergleichen, wären die Vergleichspersonen im Mittel ein Vierteljahr älter als die Testperson.

Besonders nachteilhaft wäre eine inflexible Zuordnung bei einem Alterssprung: Eine Messung kurz vor dem 9. Geburtstag der Testperson würde noch mit den nun im Mittel ein halbes Jahr jüngeren 8-jährigen verglichen, eine weitere kurz nach dem 9. Geburtstag jedoch bereits mit den im Mittel um ein halbes Jahr älteren 9-jährigen. Ein unerklärlicher Abfall in der Leistung relativ zur nun um ein ganzes Jahr älteren Vergleichsgruppe wäre die Folge. Eine Konsequenz aus dieser flexiblen Berechnung der Vergleichswerte ist, dass jeder Neutest mit einem neuen, an das aktuelle Alter der Testperson angepassten Referenzwert verglichen wird. In einem Verlaufplot, in dem die numerischen Ergebnisse mehrerer Messungen aufgetragen sind, würde sich der Verlauf der Quantilen über dem Testzeitraum verschieben. Trägt man jedoch nur die relative Position des Ergebnisses zu den zum jeweiligen Testzeitpunkt gültigen Quantilen auf, bleibt deren Verlauf im Verlaufplot konstant über der Zeit.

Um in der Detailübersicht sowohl den relativen als auch den absoluten Wert der Messergebnisse wiederzugeben, wird in jedem Verlaufplot daher neben dem Punkt der Messung auch der Messwert zum jeweiligen Testdatum als Zahl hinzugefügt. Beim Vergleichen der numerischen Messwerte mit den relativen Messwerten im Verlaufplot muss daher beachtet werden, dass sich der Vergleichsmaßstab der relativen Messwerte über dem Testzeitraum verschiebt. Dadurch kann es im Extremfall zu einer Verbesserung der numerischen Werte in der Tabelle über dem Testzeitraum kommen, aber dagegen zu einem Abfall der relativen Messwerte im Verlaufplot. Dies ist aber leicht zu erklären: In diesem Fall hat sich objektiv die Leistung der Testperson über dem Testzeitraum verbessert, aber nicht genug, um mit der gleichzeitigen Verbesserung der Referenzdaten mitzuhalten. Mit anderen Worten: Die Vergleichsgruppe hat in diesem Fall über einem gleichen Zeitraum eine größere Verbesserung der Messwerte erreicht als die Testperson.

## 10 Fehlermeldungen und Problemlösungen

### 10.1 Probleme mit dem Stift

#### Abbruch der Bluetooth<sup>®</sup>-Verbindung

Da der ErgoPen Neo die Bluetooth Low Energy-Verbindung zu einem guten Teil auslastet, kann es bei mehreren aktiven Geräten mit Bluetooth Technologie in der näheren Umgebung zu Fällen kommen, in denen die verfügbare Bandbreite nicht mehr ausreicht. Schalten Sie nicht benötigte Bluetooth-Geräte ab, falls Ihnen eine Verbindung mit dem ErgoPen Neo öfter unerwartet unterbrochen wird.

Bitte beachten Sie, dass Geräte, die nach dem Bluetooth-Standard 2.0 arbeiten, eine höhere Sendeleistung als Bluetooth Low Energy erreichen und sich daher besonders störend auswirken können.

#### Unstabile Bluetooth-Verbindung

Manchmal kann es helfen, die Kopplungsinformationen auf dem Stift und dem Tablet zurückzusetzen. Damit der ErgoPen Neo die Kopplungsinformationen zurücksetzt, halten Sie den Taster auf der Oberseite nach dem Einschalten dauerhaft gedrückt. Sie müssen den Taster mindestens 12 Sekunden lang gedrückt halten, bis Sie ein violettes Doppelblinker sehen, das anzeigt, dass die Bonding-Informationen zurückgesetzt worden sind.

Wie Sie die Kopplungsinformationen auf Ihrem Tablet zurücksetzen, wird weiter unten in Abschnitt [10.2 auf der nächsten Seite](#) erklärt.

#### Stift lässt sich nicht verbinden

Wenn der Stift nicht verbunden werden kann, überprüfen Sie bitte Folgendes:

- Wenn der Stift blau blinkt, ist er bereit zum Verbinden. Wenn er violett blinkt, laden Sie den EduPen Neo bitte erst vollständig auf.
- Ist Bluetooth auf dem Tablet aktiviert? Bitte überprüfen Sie dies bei einem Android-Tablet unter Einstellungen - Verbindungen - Bluetooth "Ein", beim iPad unter Einstellungen - Bluetooth "Ein".
- Ist die Standortfreigabe erteilt worden? Nur relevant für Android: Bitte prüfen Sie dies unter Einstellungen - Apps - EduPen Neo - Berechtigungen - Standort "Ein".
- Sollte sich der Stift immer noch nicht verbinden lassen, schalten Sie den Stift aus und drücken Sie den Einschaltknopf, bis er lila blinkt. Dies dauert etwa 10 Sekunden. Drücken Sie in der App auf Stift verbinden. Wenn ein Pop-up-Fenster mit der Aufforderung "Stift koppeln" erscheint, drücken Sie auf OK. Sobald der Stift ein durchgehend blaues Licht anzeigt, ist er verbunden.

#### Der Fortschrittsbalken bei der Kalibration bleibt stecken

Die Kalibration durchläuft zwei Stufen, in denen unterschiedliche Sensoren kalibriert werden. Daher muss der Stift zunächst still liegen, um den Ruhepunkt des Drehratensensors festzustellen, in der zweiten Stufen aber hin- und hergedreht werden, damit der Magnetsensor in alle Richtungen messen kann. Reicht die Bewegung nicht aus, wird das von der App registriert und der Fortschrittsbalken hält an, bis neue Werte vom Magnetsensor kommen, die sich genügend von den bisherigen unterscheiden. Im Extremfall, wenn auch nach längerer Zeit nicht genügend Abwechslung registriert wurde, scheitert die Kalibration mit einer Fehlermeldung. Bitte wiederholen Sie den Vorgang und drehen Sie im zweiten Schritt den Stift um alle Achsen, auch die Längsachse, wobei Sie die Spitze in alle möglichen Richtungen schwenken. Dann gelingt die Kalibration sicher.

### Die LED blinkt orange

Ein langsames auf- und abschwelliges oranges Blinken der LED während des Ladens ist normal. Ein schnelles oranges Blinken beim Laden zeigt an, dass der interne Temperatursensor eine zu hohe Temperatur der Lade-Elektronik gemessen hat. Trennen Sie den Stift vom Ladegerät, legen ihn an einen kühlen, schattigen Ort und wiederholen Sie den Ladevorgang nach ein paar Minuten Abkühlzeit.

Ein doppeltes oranges Blinken nach dem Einschalten signalisiert einen Fehler beim Selbsttest der Elektronik des Stiftes. Schalten Sie den Stift aus und erneut ein. Tritt das Blinken nach einem Neustart immer noch auf, wenden Sie sich bitte an den STABILO-Support.

### Die LED blinkt violett

Ein violettes Blinken der LED im Betrieb weist auf einen tiefentladenen Akku hin. Der Stift wird sich kurz darauf abschalten und sollte sofort geladen werden. Ein violettes Blinken der LED während des Ladens zeigt an, dass die Akkuspannung unterhalb des normalen Bereichs ist. Dies ist nach einer Tiefentladung normal und wechselt zum orangenen Dauerlicht, wenn die Spannung wieder genügend angestiegen ist. Ein violettes Blinken ist auch beim Aufkopieren einer neuen Firmware zu beobachten und völlig normal.

### Leuchtdiode an der Stiftunterseite leuchtet nicht blau

Wenn die LED-Leuchte beim Einschalten des Stifts nicht reagiert, prüfen Sie bitte, ob der Akku geladen werden muss. Wenn das Anschließen des Stifts an eine USB-Stromquelle die LED immer noch nicht einschaltet, ist vermutlich etwas beschädigt. Bitte gehen Sie vor wie in Abschnitt [10.1](#) beschrieben.

### Die Zeit zwischen zwei Batterieladungen wird merklich kürzer

Der ErgoPen Neo enthält eine hochwertige Lithium-Ionen-Batterie, die für Hunderte von Ladezyklen betrieben werden kann. Sollten Sie feststellen, dass ihre Kapazität merklich nachlässt, kann STABILO Ihnen gegen eine Bearbeitungsgebühr eine neue Batterie einbauen. Wegen der kompakten Bauform des Stiftes raten wir davon ab, die Batterie selbst auszuwechseln.

**VORSICHT:** Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Austausch der Batterie!  
Entsorgung gebrauchter Batterien nach Anleitung.



Schicken Sie bitte für den Austausch der Batterie den Stift an STABILO ein.

Die Anschrift dafür ist:

Schwan-STABILO Schwanhäußer GmbH & Co. KG  
Industriestraße 47  
91781 Weißenburg

## 10.2 Probleme mit der App

### Stift wurde nicht gefunden

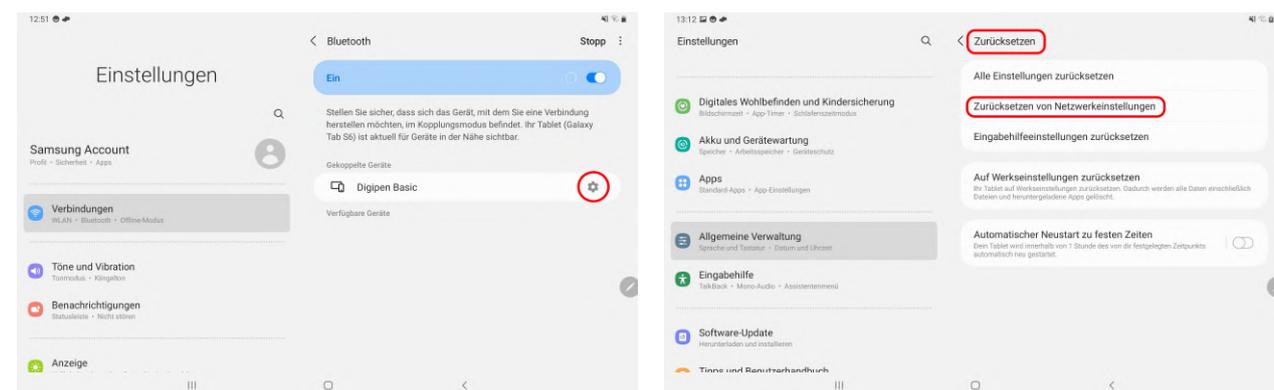
Falls die Liste, die nach dem Tippen auf **Stift verbinden** angezeigt wird, leer ist, überprüfen Sie bitte:

1. Ist der Stift eingeschaltet und blinkt blau? Falls ja, wiederholen Sie die Stiftsuche. Nicht immer ist ein Verbindungsaufbau sofort möglich.
2. Ist der Stift nah genug am Tablet? Die Reichweite der BLE-Verbindung des ErgoPen Neo beträgt nur wenige Meter.

3. BLE erfordert auf Android, dass Apps den Standort bestimmen dürfen. Daher muss in Android-Geräten zwingend für das Gelingen des Verbindungsaufbaus die Standortbestimmung eingeschaltet sein. Dies können Sie über die App **Einstellungen** tun.
4. Mitunter ist es erforderlich, eine bereits bestehende Kopplung mit dem Tablet erst aufzuheben, damit sich der Stift mit der App verbindet. Bitte folgen Sie dafür den Anweisungen weiter unten in diesem Abschnitt, wenn Sie ein Android-Tablet haben, oder denen in Abschnitt [3.5 auf Seite 7](#) für iOS-Geräte.
5. Wenn dies alles noch nicht geholfen hat, sollten Sie nun einen Neustart des Tablets versuchen. Dafür bitte den seitlich angebrachten Taster für mehrere Sekunden drücken und dann in der auf dem Bildschirm erscheinenden Auswahl auf das Symbol für einen Neustart tippen
6. Hat dies keine Wirkung, können Sie versuchen, die Netzwerk-Einstellungen des Tablets zurückzusetzen. Bitte folgen Sie dafür den Anweisungen in Abschnitt [10.2](#).
7. Hat auch dies keinen Erfolg, überprüfen Sie, ob der Stift von Ihrem Tablet unterstützt wird. Das Funkmodul im ErgoPen Neo unterstützt nur den Bluetooth Low Energy (BLE) Standard. Überprüfen Sie in den Einstellungen des Tablets, welche Geräte mit Bluetooth Technologie es findet. Falls der Stift nicht in der Liste der Geräte mit Bluetooth Technologie erscheint, vergewissern Sie sich, dass Ihr Empfangsgerät tatsächlich BLE unterstützt. Dies wird durch Begriffe wie „Bluetooth 4.0 or above“ oder als „Bluetooth smart“ in der Gerätebeschreibung angezeigt.

### Kopplung mit dem Tablet aufheben

Mitunter hilft es bei Verbindungsproblemen mit einem Android-Tablet, eine bestehende Kopplung zuerst aufzuheben. Tippen Sie dafür auf das Symbol **Einstellungen** im Startbildschirm des Tablets und in dem sich dann öffnenden Fenster in der linken Spalte auf den Menüpunkt **Verbindungen** und rechts auf den Eintrag **Bluetooth**. Dadurch wird die Liste der gekoppelten und der sichtbaren Bluetooth-Geräte angezeigt (siehe Abbildung [35a](#)). Der als gekoppelt aufgeführte ErgoPen Neo hat in der Zeile seines Eintrages rechts ein kleines Zahnradchen  (roter Kreis in Abbildung [35a](#)), auf das Sie bitte tippen. Dies erlaubt Ihnen, den Stift entweder umzubenennen oder zu entkoppeln.



(a) Liste der Geräte mit Bluetooth-Kommunikation in Android

(b) Zurücksetzen der Einstellungen

11

Abbildung 35: Bluetooth-Einstellungen in Android ändern

### Netzwerk-Parameter zurücksetzen

Tippen Sie dafür auf das Symbol **Einstellungen** im Startbildschirm des Android-Tablets und in dem sich dann öffnenden Fenster in der linken Spalte auf den Menüpunkt **Allgemeine Verwaltung** (steht weit

unten in der Liste) und rechts auf den Eintrag Zurücksetzen. Dadurch wird eine Auswahl von Möglichkeiten zum Zurücksetzen von Einstellungen angezeigt. Die zweite (in Abbildung 35b auf der vorherigen Seite rot eingerahmt) betrifft die Netzwerkeinstellungen.

Bitte beachten Sie, dass Sie nach dem Zurücksetzen das Passwort für den WLAN-Zugang neu eingeben müssen.

Vermeiden Sie bitte, auf einen der anderen Menüpunkte zu tippen! Ein Zurücksetzen aller Einstellungen bedeutet, dass Sie alle bisher gemachten Einstellungen erneut eingeben müssen, und sollten Sie das Tablet gar auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, werden zudem alle von Ihnen installierten Apps gelöscht.

### 10.3 Fragen?

Bei Fragen zum Produkt oder Anregungen zur Weiterentwicklung des ErgoPen Neos schreiben Sie uns bitte eine Mail an die Adresse [support.education@stabilo.com](mailto:support.education@stabilo.com) oder rufen Sie bei der Service-Telefonnummer 0911 – 567 1455 an.

## 11 Allgemeine technische Daten

### 11.1 Stift

|                                        |                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Allgemeine Betriebstemperatur          | 0°C bis 40°C                                                         |
| Batterieladetemperatur                 | 5°C bis 35°C                                                         |
| maximale Temperaturen (kurzzeitig)     | -20°C bis +70°C                                                      |
| Lagertemperatur für längere Zeiträume  | bis zu 1 Monat: -20°C bis +40°C<br>mehr als 1 Monat: -20°C bis +35°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb   | 20% bis zu 85%                                                       |
| Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung | 10% bis zu 90%                                                       |
| Betriebs- und Aufbewahrungsort         | Staubfreie und trockene Umgebung, geschl. Räume                      |
| Größe (L x T)                          | 167 x 15,0 mm (einschließlich Kappe)                                 |
| Gewicht                                | ca. 25 g                                                             |
| Übertragungsart                        | Bluetooth <sup>®</sup> Low Energy 5                                  |
| Frequenzbänder                         | 2,402 GHz bis 2,480 GHz im 20 MHz Raster                             |
| Maximale Sendeleistung                 | 1mW / 0dBm                                                           |
| Batterietyp                            | Lithium-Ionen-Batterie                                               |
| Ladezeit (typisch)                     | 3 Stunden                                                            |
| Ladezeit (maximal)                     | 4 Stunden                                                            |
| Maximaler Ladestrom am USB-Kabel       | 1 Ampère                                                             |
| Dauerbetriebszeit (typisch)            | 15 Stunden                                                           |
| Druckmessung                           | 4096 Stufen                                                          |
| Neigungsbereich                        | beliebig                                                             |

### 11.2 Tablet für ErgoPen Neo App

|                         |                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| Bilddiagonale           | Android: Beliebig. Wir empfehlen 9,7 Zoll oder größer |
| Betriebssystem          | Android 8.1 (Oreo), API-Level 33 oder neuer           |
|                         | iOS 13 oder höher                                     |
| Speicherplatz           | 16 GB oder mehr. Die ErgoPen Neo App benötigt 85 MB   |
| Prozessorleistung       | mindestens 1,6 GHz Taktrate                           |
| Bluetooth-Unterstützung | Bluetooth Low Energy (BLE), Bluetooth 4 oder neuer.   |

## 12 Wichtige Informationen zu diesem Produkt

### 12.1 Warnungen und Verwendungshinweise

#### Warnungen

- Das Produkt darf nicht in der Nähe von offenem Feuer oder bei Temperaturen außerhalb der Spezifikation (siehe „Allgemeine technische Daten“) verwendet werden.
- Vermeiden Sie, das Kabel zu beschädigen. Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Kabel, knicken Sie es nicht wiederholt und üben Sie keinen starken Druck auf die Kabelanschlüsse aus. Eingerissene oder anderweitig beschädigte Kabel können die Gefahr eines Produktversagens, eines Stromschlages oder die Brandgefahr erhöhen. Verwenden Sie das Produkt nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Das Produkt darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Berührung kommen.
- Führen Sie keine Fremdkörper in den USB-Anschluss oder andere Öffnungen des Produkts ein, ausgenommen die Öffnung für den Schalter zum Zurücksetzen des Produktes.
- Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise funktioniert das Produkt möglicherweise nicht mehr richtig, wird unwiderruflich zerstört oder es besteht Stromschlaggefahr.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Stiftes weder organische Lösungsmittel (z. B. Alkohol) noch milde Reinigungsmittel. Die Verwendung solcher Lösungs- oder Reinigungsmittel kann das Produkt beschädigen. Derartige Schäden fallen nicht unter die Gewährleistung.
- Verwenden Sie das Produkt nicht bei Stürmen oder Gewittern. Wenn es gerade geladen wird, beenden Sie den Ladevorgang. Durch Überspannungen infolge Blitzschlag kann es zu Produktversagen, Bränden oder Stromschlag kommen.
- Ein Betrieb des Produktes außerhalb der Spezifikation (siehe „Allgemeine technische Daten“) ist nicht zulässig.
- Bitte führen Sie das Produkt nach Ablauf seiner Lebensdauer entsprechend den Empfehlungen des Herstellers und unter Einhaltung aller lokalen Gesetze und Vorschriften dem Recycling zu.

#### Verwendungshinweise

- Lassen Sie dieses Produkt nicht herunterfallen und schlagen Sie damit nicht auf ein anderes Objekt. Dies kann zu einer Beschädigung des Produkts führen.
- Zur Vermeidung von Fehlfunktionen sollten Sie dieses Produkt von Magneten und Magnetfeldern fernhalten.
- Um mögliche Schäden oder Fehlfunktionen zu vermeiden, sollten Sie keinen übermäßigen Druck auf die Stiftspitze dieses Produktes ausüben. Dadurch könnte die Lebensdauer der Stiftspitze verkürzt werden oder Fehlfunktionen die Folge sein.
- Verwenden Sie nur die speziell für diesen Stift entwickelten Nachfüllminen von STABILO.
- Zerlegen Sie das Produkt nicht bzw. verändern Sie es nicht, da dies zu Beschädigungen führen kann.
- Laden des Produkts: Verwenden Sie zum Laden des Produkts nur das beigefügte USB-Kabel und Ladegerät.
- Das USB-Kabel und Ladegerät können während des regulären Betriebs warm werden. Dies ist normal.
- Trennen Sie das USB-Kabel und Ladegerät vom Stromnetz, falls eine oder mehrere der folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - Das Kabel ist abgenutzt oder beschädigt.
  - Das Ladegerät ist der Einwirkung von Regen, Flüssigkeit oder extremer Feuchtigkeit ausgesetzt.
  - Ladegerät oder Kabel müssen gereinigt werden.

## SVHC Materialien

Die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Artikel 57, erfordert die Information über besorgniserregende Materialien. Die Kugelschreiberspitze des ErgoPen Neo enthält in ihrer Metalllegierung über 0,1% Blei, das am 27.6.2018 in die Liste der besonders besorgniserregenden Materialien (SVHC-Liste) aufgenommen wurde. Laut des Herstellers der Spitze sind zwischen 2% und 3% Blei enthalten. Die Spitze besteht hauptsächlich aus Neusilber, einer Legierung aus Nickel und Kupfer, der Blei zugegeben wird, um das Material zerspannen zu können. Derzeit gibt es keine bleifreien Spitzen aus Neusilber auf dem Markt; wir werden die Spitze im ErgoPen Neo durch eine bleifreie Version ersetzen, sobald dies technisch möglich sein wird.

## Zusammenfassung der Prüfung von Lithiumbatterien gemäß Unterabschnitt 38.3 des UN-Handbuchs für Prüfungen und deren Kriterien

**Name des Batterie-Herstellers:** Shenzhen TCBest Battery Industry Co., Ltd.

**Anschrift des Batterie-Herstellers:** 5/F, Building A6, Yintian Industrial Zone  
Xixiang, Bao'an District, Shenzhen, 518000, China

**Name des Testlabors:** Shenzhen NCT Testing Technology Co., Ltd.

1B/F, Building 1, Yibaolai Industrial Park, Qiaotou, Fuyong,  
Baoan District, Shenzhen, Guangdong, China  
Tel.: 0086-755-27673339  
URL: <http://www.tct-lab.com>

**Berichtsnummer des Testberichts:** TCT201228B199

**Datum des Testberichts:** 30. Dezember 2020

### Beschreibung der Batterie:

- a: Type: Zylindrische Lithium-Ionen Batterie
- b: Masse: 10 g
- c: Kapazität in Wattstunden: 1.295 Wh
- d: Geometrie: Zylindrisch, 10 mm Durchmesser, 44 mm lang.
- e: Modell-Nummer: 10440

### Liste der durchgeführten Tests und deren Ergebnis:

- a: Höhensimulation gemäß UN38.3.4.1, 10 Muster: Bestanden
- b: Temperaturtest gemäß UN38.3.4.2, 10 Muster: Bestanden
- c: Vibration gemäß UN38.3.4.3, 10 Muster: Bestanden
- d: Stoßbelastung gemäß UN38.3.4.4, 10 Muster: Bestanden
- e: Externer Kurzschluss gemäß UN38.3.4.5, 10 Muster: Bestanden
- f: Aufprall gemäß UN38.3.4.6, 10 Muster: Bestanden
- g: Überladung gemäß UN38.3.4.7: Nicht zutreffend.
- h: Zwangsweise Entladung gemäß UN38.3.4.8, je 10 Muster: Bestanden

**Testbedingungen:** UN manual of tests and criteria, subsection 38.3 (UN 38.3)

**Ausgabe/Anhänge:** ST/SG/AC. 10/11, Überarbeitung 7, Abschnitt 38.3

## 12.2 Rechtliche Hinweise

### EU-Konformitätsinformation



Das Produkt erfüllt die Anforderungen der europäischen Richtlinien für elektrische Sicherheit nach ISO 60950, an die elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 301 486, 55024 und 55032, die photobiologische Verträglichkeit nach EN 62471 sowie die RoHS-Verordnung. Siehe: [www.STABILO.eu/certificates](http://www.STABILO.eu/certificates)

### Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)



Dieses Symbol schreibt innerhalb der Europäischen Union vor, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Es sollte bei einer entsprechenden Einrichtung für Wertstoffrückgewinnung und Recycling abgegeben werden. Beachten Sie bitte die Vorgaben Ihres Landes für die verantwortungsvolle Wiederverwertung dieses Produkts.

### Einhaltung von Umweltstandards: Informationen der EU zur Entsorgung von Batterien



Hinweis: Dieses Symbol gilt nur für EU-Staaten. Dieses Symbol wird gemäß der Richtlinie 2006/66/EG Artikel 20, Informationen für Endverbraucher, Anhang II, verwendet. Dieses Produkt wurde unter Verwendung hochwertiger Materialien und Bestandteile entwickelt und hergestellt, die recycelt und/oder wiederverwendet werden können. Dieses Symbol besagt, dass Batterien und Akkus nach ihrem Lebenszyklus nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen. In der Europäischen Union gibt es unterschiedliche Sammelsysteme für gebrauchte Batterien und Akkus. Bitte entsorgen Sie Batterien und Akkus vorschriftsmäßig bei Ihrer kommunalen Sammel-/Recyclingstelle. Bitte unterstützen Sie uns bei der Erhaltung unserer Umwelt!

Zu Ihrer eigenen Sicherheit dürfen Sie nicht versuchen, die Batterie zu entfernen. Wenn die Batterie nicht richtig entfernt wird, können Beschädigungen der Batterie und des Geräts, Verletzungen und/oder ein unsicheres Gerät die Folge sein. Falls die Batterie ausgetauscht werden muss, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

## 12.3 Gewährleistung

STABILO gewährleistet Ihnen als Erstkäufer (nachfolgend „Ihnen“ oder „Kunde“ genannt), dass die Produkthardware bei Nutzung nach Spezifikation (siehe „Allgemeine technische Daten“ in Abschnitt 11 auf Seite 43) für einen Zeitraum von ZWEI (2) Jahren ab Verkaufsdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist, vorausgesetzt, dass sie zum Zeitpunkt des Kaufes unbenutzt war. Defekte an Verschleißteilen (z. B. Kulipatronen oder Batterie), die auf normalen Verschleiß und Betrieb zurückzuführen sind, sind von der Gewährleistung ausgenommen. Bei Feststellung eines Mangels am Produkt oder für den fachgerechten Austausch der wiederaufladbaren Batterie senden Sie dieses bitte in der Originalverpackung zusammen mit Ihrem Namen, Ihrer Anschrift, Telefonnummer, einer Beschreibung des Mangels sowie einer Kopie der Originalrechnung an den ursprünglichen Erwerbort zurück.

Für einen eventuellen Verlust oder eine Beschädigung des Produktes während dieses Transportes haftet der Kunde. Sollten Sie Fragen zu dieser Vereinbarung haben oder aus anderen Gründen mit STABILO Kontakt aufnehmen wollen, wenden Sie sich bitte schriftlich an uns:

STABILO International GmbH  
Schwanweg 1 90560 Heroldsberg  
DEUTSCHLAND

E-Mail: [support.education@stabilo.com](mailto:support.education@stabilo.com)

Telefon: +49 (0) 911 - 567 1455

## 12.4 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die STABILO International GmbH, dass der Funkanlagentyp ErgoPen Neo der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: <https://stabilodigital.com/konformitatsnachweise/>.