

«Visual Mirror Feedback» – Illusion oder Chance?

Waltraud Knaus*

Depuis 2006 nous pratiquons la thérapie «Visual Mirror Feedback» avec des bons résultats. En nous basant sur l'article publié en 2003 dans la revue «Rheumatology»: «A controlled pilot study of the utility of visual mirror feedback in the treatment of complex regional pain syndrom (type 1)» de C. S. McCabe, R. C. Haigh, E. F. J. Ring, P. W. Halligan, P. D. Wall et D. R. Blake, nous avons défini les principes directeurs de traitement.

En mai 2006 nous avons mis en route le programme de traitement «Visual Mirror Feedback». Jusqu'à présent nous avons enregistré 50 bilans de thérapie avec des diagnostics différents. 52% des participants ont eu une amélioration des douleurs et 12% ont vu leurs douleurs disparaître.

*Leit. Ergotherapeutin HF

Ergotherapie für Handtherapie und Neurorehabilitation, Kantonsspital Aarau – 5000 Aarau, E-Mail: Waltraud.Knaus@ksa.ch

1) Erfasste Daten

Mittels der Schmerzskala von 0 – 10 erfassen wir die Schmerzen der KlientInnen. Dabei unterscheiden wir Ruhe- und Bewegungsschmerz.

Wir erfragen den empfundenen Ruheschmerz und die Schmerzen, welche bei Bewegung und/oder Belastung auftreten, die Dauer der Beschwerden und die Diagnose.

2) Übungen

Wir haben uns für einfache Bewegungsmuster entschieden, die nach den Bedürfnissen der KlientInnen variiert werden können.



Einerseits werden Flexions- und Extensionsübungen der Finger, andererseits Flexions- und Extensionsübungen des Handgelenks durchgeführt, abhängig von der Lokalisation der Beschwerden.

Alle anderen Bewegungsmöglichkeiten der Hand und des Handgelenks können nach Bedarf beübt werden.

Wir instruieren die Bewegungsübungen (Extension – Flexion der Finger oder des Handgelenks) vor dem Spiegel. Die Klienten konzentrieren sich auf die Bewegungen der gesunden Extremität, die vor dem Spiegel positioniert ist und auf das Spiegelbild. Die betroffene Extremität befindet sich hinter dem Spiegel und ist nicht sichtbar. So entsteht der visuelle Stimulus einer vollständigen schmerzfreien Bewegung [1].

Visual Mirror Feedback

Übungsinstruktion: Während 6 Wochen führen Sie täglich 10 x bis zu je 5 Minuten untenstehende Übung aus. Anschließend notieren Sie die Uhrzeit und die Stärke der Schmerzen.

Beugung  **Streckung** 

Datum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒

Schmerzstärke

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Team Ergotherapie Plastische-, Rekonstruktive-, Ästhetische- und Handchirurgie

Abbildung 1: Kontrollblatt

Visual Mirror Feedback (VMF)

Name

Diagnose Dauer der Beschwerden (in Monaten)

Eintrittsstatus

Ruhschmerz Bewegungsschmerz

Schmerzstärke

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Durchschnittswerte der Schmerzen

Woche, Datum	Schmerzintensität	Anmerkungen
Woche 1		
Woche 2		
Woche 3		
Woche 4		
Woche 5		
Woche 6		

Austrittsstatus

Ruhschmerz Bewegungsschmerz

Team Ergotherapie Plastische-, Rekonstruktive-, Ästhetische- und Handchirurgie

Abbildung 2: Erfassungsbogen

Eine Übungssequenz kann eine bestimmte Anzahl von Bewegungsübungen umfassen, oder zeitlich auf bis zu 5 Minuten limitiert sein.

Die Bewegungsübungen müssen individuell an die aktuelle Leistungsfähigkeit der KlientInnen angepasst werden. Es kann sein, dass eine Person pro Übungssequenz 3 Minuten lang aktiv ist, eine andere kann lediglich 5 bis 10x flektieren und extendieren.

3) Spiegel

Die KlientInnen erhalten leihweise einen Übungsspiegel, der einen Neigungswinkel von 12° aufweist zur optimalen Spiegelung der nicht betroffenen Extremität.

4) Kontrollblatt für den Patienten

Auf diesem Bogen erfasst der Klient jede Übungssequenz und die Stärke der dabei auftretenden Schmerzen (Abb. 1 ▲). Täglich können die Bewegungsübungen bis zu 10x durchgeführt werden. Ich erachte eine Übungssequenz zwischen 5 und 10x täglich als sinnvoll.

5) Erfassungsbogen

Auf dem Erfassungsbogen (Abb. 2 ▲) wird die Stärke der Schmerzen, die durchschnittlich pro Woche bei den Übungssequenzen auftritt, notiert. Die «Entwicklung» der Schmerzen über die Dauer von 6 Wochen kann auf einen Blick erfasst werden. Platz für die Erfassung von speziellen Einflüssen auf die Schmerzen (Medikamente, handtherapeutische Massnahmen) erweitert die Dokumentation.

6) Erfasste Personen

Das «Visual Mirror Feedback» führten KlientInnen durch, die ambulant und stationär durch die Handchirurgie, Rheumatologie und Chirurgie überwiesen wurden, mit Schmerzen bei:

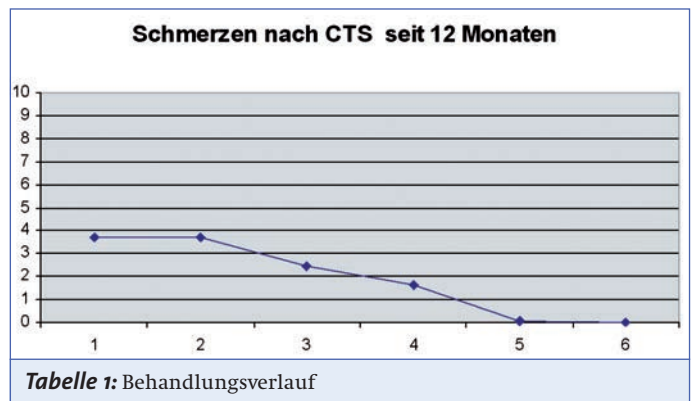
Amputationen	7	14%
Complex Regional Pain Syndrom (CRPS)	27	54%
Frakturen	3	6%
Neuromexsission, Neurolyse	1	2%
Carpaltunnelsyndrom (CTS)	1	2%
Quetschverletzungen	2	4%
Unklare Schmerzsyndrome	3	6%
Beugesehnenruptur	1	2%
Revision palma manus	1	2%
Ganglion Operation	1	2%
Korrekturosteotomie	1	2%
Extensor pollux longus Revision	1	2%
Chron. Schmerzsyndrom	1	2%

7) Dauer des Trainings

Das «Visuell Mirror Feedback» wird 6 Wochen lang durchgeführt^[2], damit die möglicherweise desorganisierte kortikale Repräsentation reorganisiert werden kann. Die Dauer des Trainings kann bei Bedarf auch über mehrere Monate erfolgen.

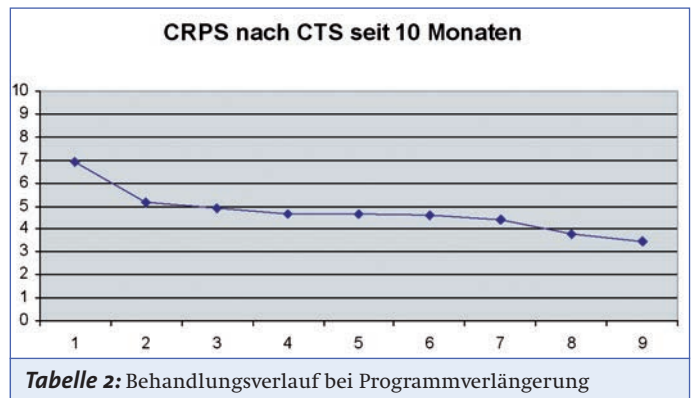
8) Behandlungsverlauf

Exemplarisch dargestellt, sieht der optimale Trainingseffekt wie oben aus. Die x-Achse repräsentiert die Trainingswochen, die y-Achse die Schmerzstärke (Tabelle 1 ▼).



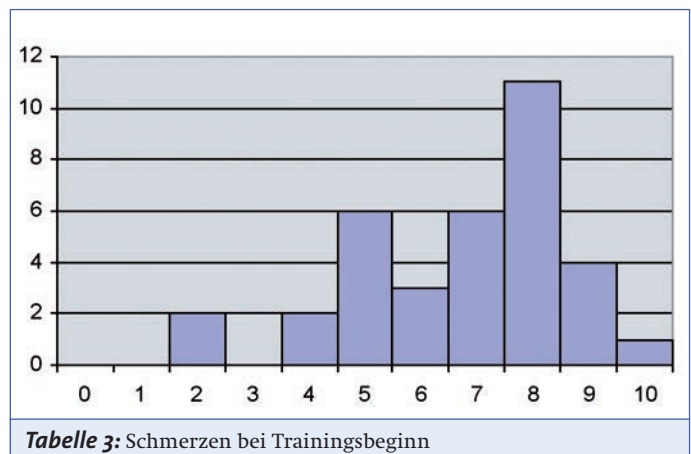
Der Klient übt täglich während 6 Wochen zu Hause. 1 bis 2x wöchentlich kommt der Klient zur Behandlung. Dabei werden eventuelle Probleme besprochen und die Bewegungsübungen supervisiert. Die Stärke der Schmerzen wird im Durchschnitt jeder Woche berechnet und als Grafik präsentiert.

Ist der gewünschte Trainingseffekt nach 6 Wochen noch nicht befriedigend, kann das Training verlängert werden (Tab. 2 ▼).



9) Ergebnisse nach 6 Wochen Training

Bevor die KlientInnen mit dem Training beginnen, klassifizieren sie die Stärke ihrer Schmerzen auf einer Skala von 0–10. Für viele erwies es sich als schwierig die genaue Schmerzstärke zu definieren. Von den 35 Personen, die das Training über 6 Wochen durchführten, gaben bei Trainingsbeginn 11 (31%) ihren Schmerz mit der Stärke 8 an. Der Mittelwert der Schmerzen lag bei 6.99, der Median bei 7.5 (Tabelle 3 ▼).



Nach 1 Woche Training empfanden 7 (20%) Personen Schmerzstärke 5, 6 (17%) Personen die Schmerzstärke 6. Der Mittelwert der Schmerzen lag bei 5.45, der Median bei 5.61 (Tabelle 4 ▼).

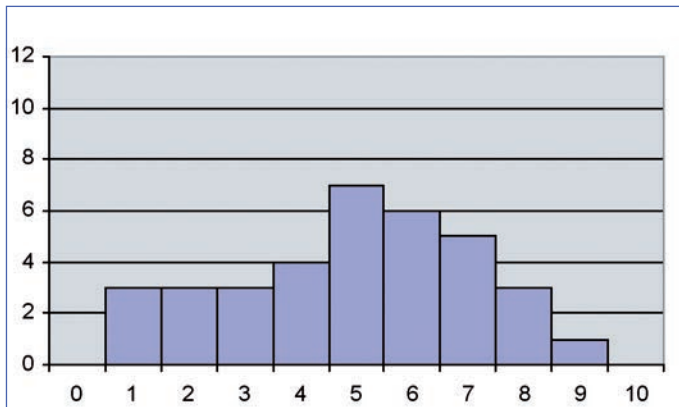


Tabelle 4: Schmerzen nach 1 Woche Training

In der 6. Trainingswoche waren 5 (14%) Personen schmerzfrei, bei den anderen hatten sich bis auf 2 Personen die Schmerzen weiter reduziert. Der Mittelwert der Schmerzen lag bei 4.58, der Median bei 4.35 (Tabelle 5 ▼).

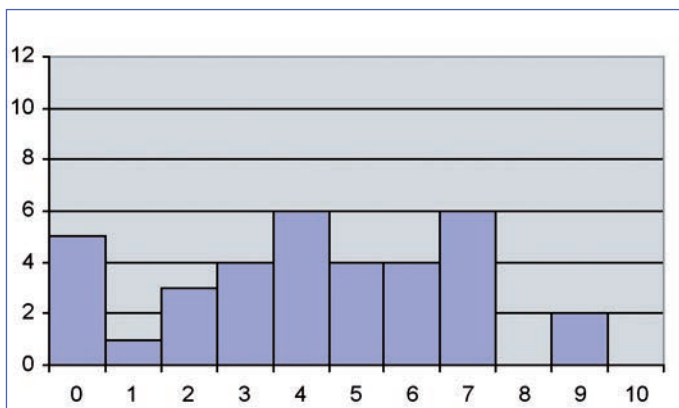


Tabelle 5: Schmerzen nach 6 Wochen Training

Die Wirksamkeit des Visual Mirror Feedback scheint nicht direkt mit der Dauer der Schmerzen in Verbindung zu stehen, 7 (20%) Personen litten seit mehr als 30 Monaten an Schmerzen, der Grossteil der Schmerzzustände hielt von 1 Monat bis zu 8.5 Monaten an (19 Personen = 54%). Der Mittelwert der Schmerzdauer lag bei 18 Monaten, der Median bei 8 Monaten (Tabelle 6 ▼).

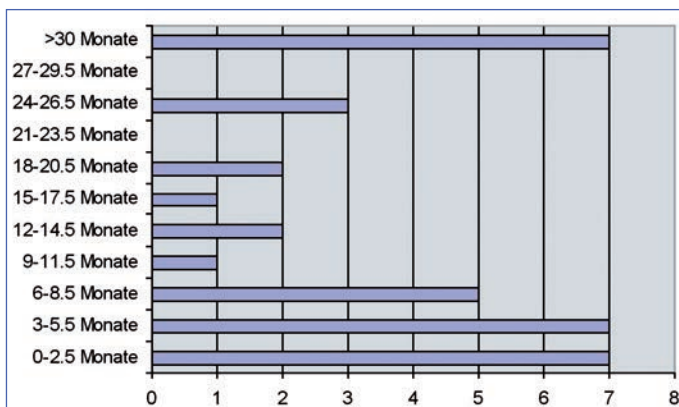


Tabelle 6: Dauer der Schmerzen

10) Zusammenfassung der Ergebnisse der Therapieverläufe nach 6 Wochen Training

Die maximale Schmerzreduktion lag bei -9, der maximale Schmerzzuwachs bei +1.4. Die 35 Personen erzielten im Mittel eine Schmerzreduktion von -2.41, der Median liegt bei -2.3 (Tabelle 7 ▼).

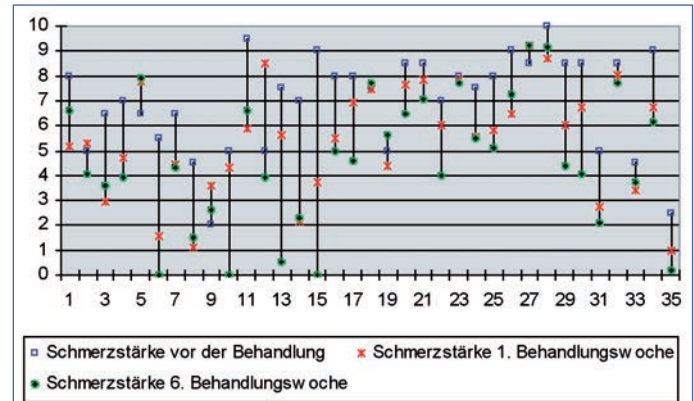


Tabelle 7: Schmerzentwicklung pro KlientIn bei 6-wöchigem Training

In dieser Gruppe befanden sich 21 (60%) Personen mit CRPS (keine Unterteilung in CRPS I und CRPS II), 6 mit Amputationen, 2 mit unklaren Schmerzen, 1 nach Radiusfraktur, 1 nach Neuromexzision und Neurolyse, 1 nach CTS OP, 1 nach Quetschverletzung, 1 nach Ganglion OP und 1 nach Beugesehnenruptur. Die Dauer der Schmerzen lag zwischen 1 Monat und 84 Monaten, der Mittelwert bei 18 Monaten, der Median bei 8 Monaten.

- Bei 26 (74%) Behandlungsverläufen konnte eine Verminderung der Schmerzen erreicht werden, davon wurden 5 KlientInnen komplett beschwerdefrei.
- 2 (5%) KlientInnen nahmen ihre Berufstätigkeit während des Programms wieder auf.
- Bei 5 (14%) Personen nahmen die Schmerzen zu, bei 4 (11%) Personen stagnierten sie.

11) Ergebnisse von KlientInnen, die das Programm abbrachen

Alle zum Visuell Mirror Feedback angemeldeten Personen wurden in derselben Weise instruiert, 15 von ihnen brachen das Übungsprogramm aus unterschiedlichen Gründen ab (Tabelle 8 ▼)

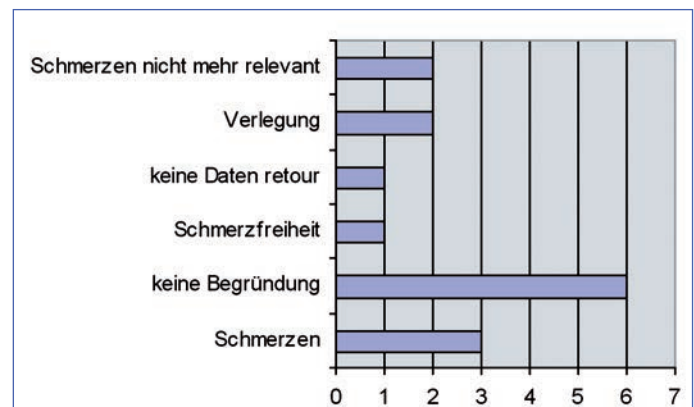
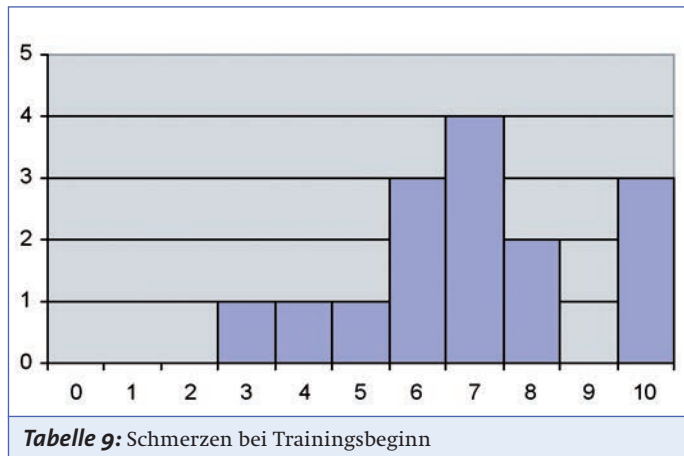


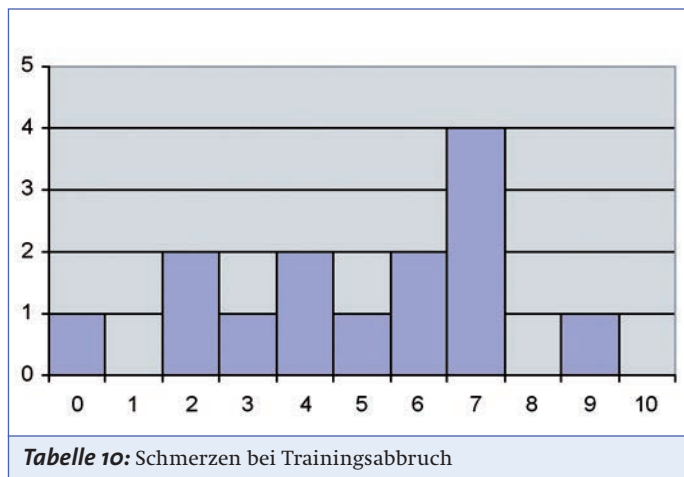
Tabelle 8: Gründe für Behandlungsabbruch

Der Mittelwert der Schmerzdauer lag in dieser Gruppe bei 12 Monaten, der Median bei 3 Monaten, also tiefer als bei der Gruppe, die das Programm 6 Wochen lang durchführte.

Bei Trainingsbeginn gaben 3 Personen ihren Schmerz mit der Stärke 10 an, weitere 4 mit der Stärke 7. Der Mittelwert der Schmerzen lag bei 7.10, der Median bei 7 (Tabelle 9 ▼).



Bei Abbruch des Trainings war 1 Person schmerzfrei, für 2 Personen waren die bestehenden Schmerzen nicht mehr relevant. Der Mittelwert der Schmerzen lag bei 5.43, der Median bei 6.15, also höher als bei der Gruppe, die das Training 6 Wochen lang durchführte. Trotz Abbruch veränderte sich die Schmerzintensität der KlientInnen (Tabelle 10 ▼).



12) Zusammenfassung der Ergebnisse der abgebrochenen Trainings

Auffällig an dieser Gruppe ist die Intensität der Schmerzen bei der Aufnahme in das Programm. Von 15 Personen gaben 3 (20%) ihren Schmerz in Stärke 10 an, 6 empfanden ihre Schmerzen in der Stärke 6 bis 7. Die maximale Schmerzreduktion lag bei -5.5, der maximale Schmerzzuwachs bei +2.65. Die 15 Personen erzielten im Mittel eine Schmerzreduktion von -1.68, der Median liegt bei -1.55 (Tabelle 11 ▼).

6 der 15 Personen brachen das Training ohne Begründung ab, sie nahmen ihre Termine nicht mehr wahr, 1 Person lieferte keine Daten ab.

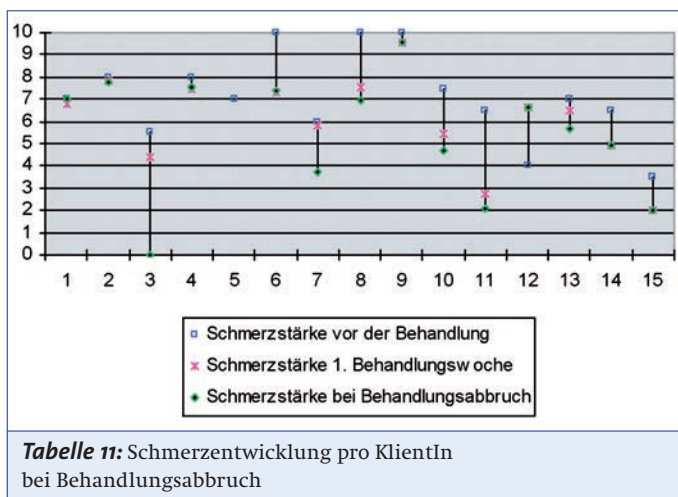


Tabelle 11: Schmerzentwicklung pro KlientIn bei Behandlungsabbruch

- 1 Person brach das Training nach 2 Wochen ab, da sie komplett schmerzfrei wurde.
- 2 Personen wurden in Rehabilitationszentren verlegt.
- 1 Person erlebte einen deutlichen Schmerzanstieg.
- Die Schmerzreduktion bei 2 Personen mit der Schmerzstärke 10 auf ca. 7 wurde nicht direkt positiv bewertet, da die Schmerzen noch immer relativ intensiv waren.

13) Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Visual Mirror Feedback Trainingsprogramm verlangt eine genaue Instruktion und die Bereitschaft der KlientInnen, sich auf eine neue Therapieform einzustellen. Es erscheint vielen befremdend, wenn der Hauptakzent der Therapie nicht mehr auf der schmerzenden Extremität liegt, sondern auf der Spiegelung der beschwerdefreien Extremität.

Die Stärke der Schmerzen definieren die KlientInnen erstmals bei der Instruktion anhand der Schmerzskala von 0 - 10 und anschliessend nach jeder Übungseinheit. Es mag für die KlientInnen unter Umständen ermüdend sein, wenn die Aussage: «starke Schmerzen» nicht genügt und ein genauer Wert angegeben werden soll.

Die Stärke der Schmerzen geht nicht immer wunschgemäss Richtung Null, sie ist Schwankungen unterworfen, abhängig vom Allgemeinzustand, Stressfaktoren und anderem mehr.

Es ist möglich, dass durch den langen, erlernten Nichtgebrauch^[3], beziehungsweise die Schonhaltung, mit dem gezielten Einsatz der gespiegelten Bewegungen eine ungewohnte Aktivität der Muskulatur einsetzt, einhergehend mit verstärkten Beschwerden. Anstelle einer Schmerzreduktion kann auch eine Steigerung der Beschwerden auftreten. Besonders bei Personen mit langanhaltenden Schmerzen sinkt damit die Motivation das Training durchzuführen.

Grundsätzlich konnte beobachtet werden, dass bei keiner Person die Schmerzen konstant blieben. Trotz vereinzelter Schmerzsteigerung erzielten die KlientInnen im 6 wöchigen Training im Mittel eine Schmerzreduktion um -2.41, bei den abgebrochenen Trainings im Mittel eine Schmerzreduktion um -1.68.

Die täglichen Übungen bewirkten bei einem Teil der KlientInnen, dass sie schmerzauslösende physische und psychische Situationen differenzierter wahrnehmen konnten.

2 Personen erachteten nach 3, beziehungsweise 4 Wochen Training ihre Schmerzen als nicht mehr relevant, obwohl der Bewegungsschmerz bei einer Person bei Stärke 5.65, bei der anderen bei Stärke 2 lag. Die Dominanz der Schmerzen trat im Alltag in den Hintergrund.

Die Dauer und Stärke der Schmerzen, sowie die unterschiedlichen Diagnosen lassen im Moment keinen direkten Rückschluss darauf zu, wann das Visual Mirror Feedback Training speziell indiziert ist. Wir konnten aufgrund all dieser Faktoren bei Trainingsbeginn keine Aussage darüber machen, wie die KlientInnen ansprechen würden.

Während der Durchführung des Visual Mirror Feedback Programms wurden handtherapeutische Massnahmen und Medikation weitergeführt.

14) Schwierigkeiten

Als eine Schwierigkeit erwies sich die Akzeptanz der Spiegelung:

Nicht alle KlientInnen konnten mit der Situation zurechtkommen, dass während des Trainings eine normal funktionierende Hand gespiegelt wird, nach der jeweiligen Übungssequenz jedoch die «problematische» Hand mit der eingeschränkten Beweglichkeit, den amputierten Fingern, den unschönen Narben erneut ins Bewusstsein rückt. KlientInnen, die unter dem optischen Erscheinungsbild ihrer Hand leiden, gehörten zu denen, die das Training abbrachen.

15) Vorteile des «Visual Mirror Feedback»

Die Spiegelung der Extremitäten, die für einige Personen belastend wirkte, brachte für andere einen extrem positiven Effekt, einerseits den der verbesserten Beweglichkeit und andererseits den von Beschwerden, die geringer als erwartet waren.

Das Training kann sehr gut im Alltag integriert werden, weil die einzelnen Übungseinheiten kurz sind. Es braucht Disziplin und Durchhaltevermögen, denn die Schmerzstärke muss nach jeder Übungssequenz notiert werden.

Die KlientInnen müssen nicht engmaschig zur Behandlung, 1x pro Woche genügt zumeist, wenn das Heimprogramm zuverlässig durchgeführt wird und keine weiteren handtherapeutischen Massnahmen indiziert sind.

Die grafische Darstellung des Behandlungsverlaufes wird von den KlientInnen, als auch den interdisziplinären MitarbeiterInnen geschätzt, da sie klar und übersichtlich ist.

16) Weitere Einsatzmöglichkeiten des «Visual Mirror Feedback»

Neben der Behandlung von Schmerzzuständen kann auch Hypersensibilität gezielt trainiert werden. Die nicht betroffene Extremität wird vor dem Spiegel taktile stimuliert. Der hypersensible Bereich der betroffenen Extremität wird auf die nicht betroffene

Extremität übertragen. Der visuelle Input kann zu einer Reduktion der Hypersensibilität führen. Die visuelle Illusion kann so stark sein, dass die KlientIn die Stimulation auf der betroffenen Extremität fühlt, ohne dort berührt zu werden^[4].

Nach genau dem gleichen Prinzip kann auch bei Hyposensibilität, motorischen Defiziten und Koordinationsdefiziten vorgegangen werden.

17) Verlängerung des Trainings um weitere 6 Wochen auf 12 Wochen

14 KlientInnen verlängerten das Training. In dieser Gruppe befanden sich 9 KlientInnen mit CRPS, 1 nach Neuromexcision und Neurolyse, 3 nach Amputation, 1 nach Beugesehnenruptur. Die kürzeste Schmerzdauer lag bei 1 Monat, die längste bei 51 Monaten, der Mittelwert liegt bei 18.43 Monaten, der Median bei 12.75 Monaten. Die maximale Schmerzintensität bei Behandlungsbeginn lag bei 9.5, der Minimumschmerz bei 5, mit einem Mittelwert von 7.07 und dem Median von 7.25. Bei Behandlungsabschluss lag der Maximalschmerz bei 7.6, der Minimalschmerz bei 2.72, mit einem Mittelwert von 5.20 und dem Median von 5.27. Die maximale Schmerzreduktion von Behandlungsbeginn bis zum Abschluss lag bei -4.45, der maximale Schmerzzuwachs bei +1.62. Die 14 Personen erzielten im Mittel eine Schmerzreduktion von -1.87, der Median liegt bei -2.28 (Tabelle 12 ▼).

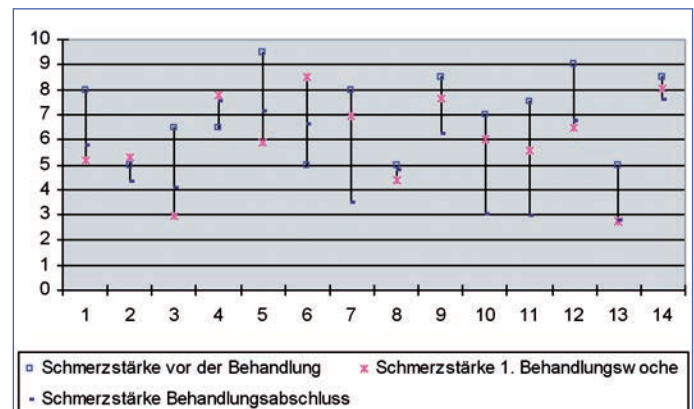


Tabelle 12: Schmerzentwicklung pro Klientin bei Programmverlängerung

5 (35%) Personen erreichten einen Rückgang der Beschwerden, bei 2 Personen verstärkten sich die Schmerzen, 3 Personen erzielten keinen nennenswerten Effekt.

Da nur wenige KlientInnen, profitieren konnten, empfiehlt sich eine Verlängerung am ehesten bei einer langsamen kontinuierlichen Verbesserung der Schmerzen innerhalb der ersten 6 Trainingswochen, oder bei Ereignissen in dieser Phase, die die Schmerzen verstärken, wie z.B. erneute Arbeitsaufnahme, Verletzungen, grippale Infekte, etc.