

AGET und GESET Gedenksymposium  
Klaus Vogedes und  
Dr. med. Wolfgang Jenrich

Bildungscampus Koblenz 3. September 2022

**Instrumentengestützte Physiotherapie  
am Beispiel des Biofeedbackverfahrens**

Sonja Soeder M.Sc.

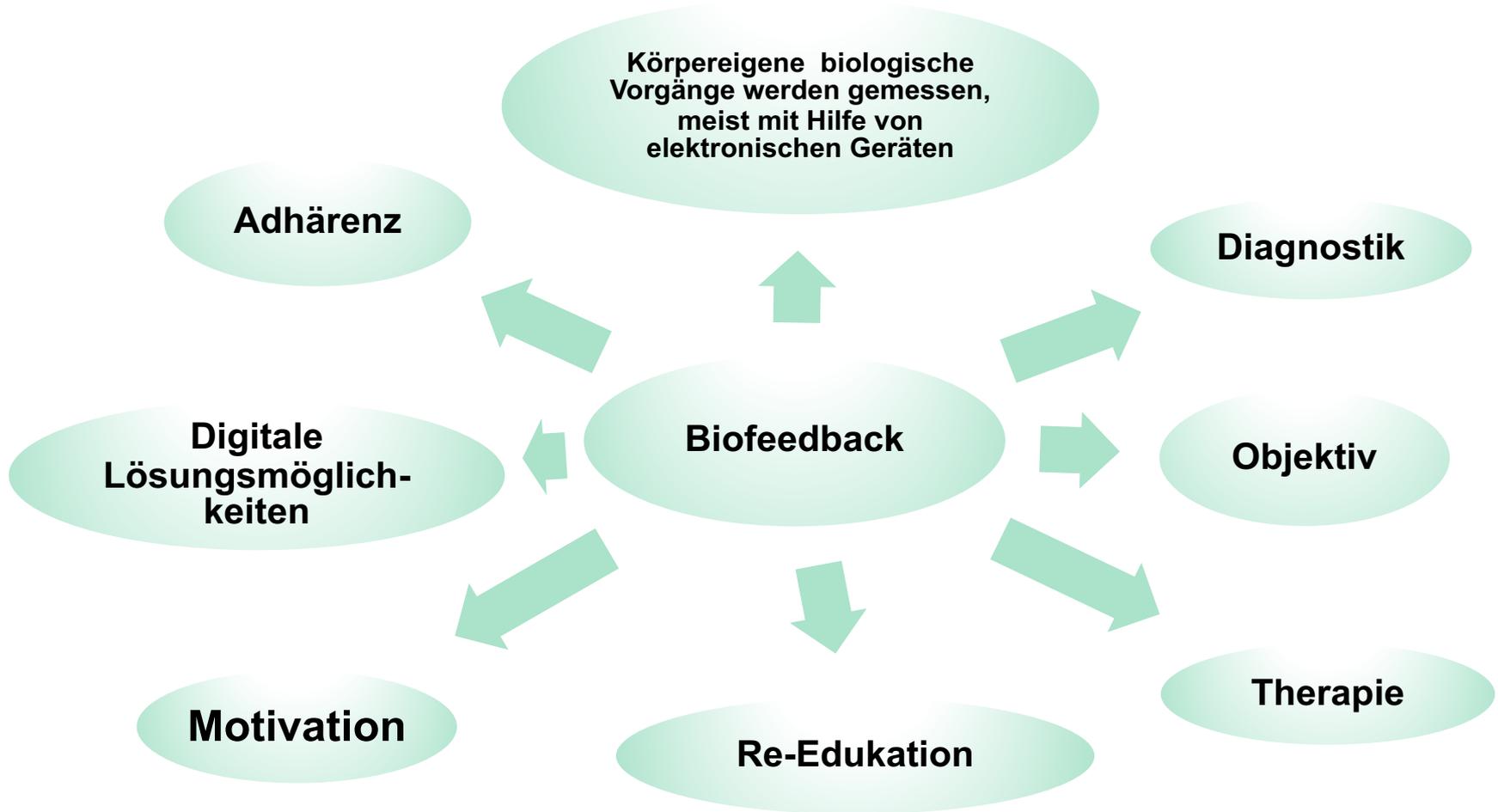
Physiotherapie am Deutschen Beckenbodenzentrum, St. Hedwig Klinik, Berlin - Mitte

# Kombiniertes Training mit der Acticore - APP



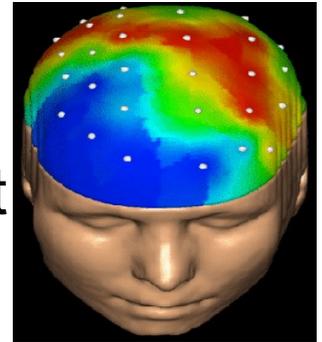
<https://youtu.be/IXZcJ5WHVJclink:>





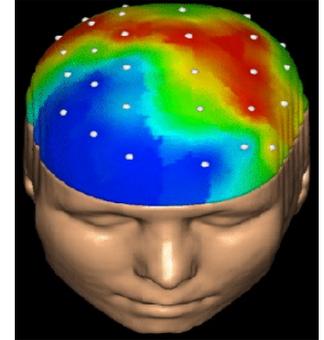
## In kognitiver Phase –

- Bewegungsvorstellung muss geprägt und korrekt angelegt werden!
- Viel externes Feedback, da noch keine gute Bewegungsvorstellung durch den Übenden gegeben.!  
Taktile, EMG, Ultraschall, Spiegel.....

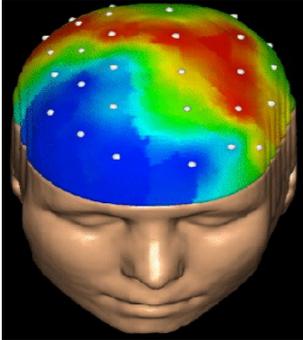


## Die autonome Phase

- Üben und Anwenden
- Erinnerungshilfen verwenden
- experimentieren



## In assoziativer Phase –

- Bewegungsvorstellung bereits erarbeitet und
  - Ergebniskontrolle durch Üben gegeben.
- 
- A 3D model of a human head showing a top-down view of the brain. The brain surface is covered with a grid of small white dots representing EEG electrodes. A color-coded heatmap is overlaid on the brain, with colors ranging from blue (low activity) to red (high activity). The activity is concentrated in the frontal and central regions.
- Eigenkontrolliertes Üben möglich jedoch noch hohe kognitive Leistung notwendig.
  - Beginnender Transfer in veränderte Umweltsituationen!

## **Knowledge Of Result (KOR bzw. KR)**

informiert den Lerner darüber, ob seine Antwort richtig oder falsch war. Bei einer falschen Antwort des Lerners bleibt die korrekte Antwort unbekannt.

## **Knowlegde of correct result (KCR)**

teilt dem Lerner nach dessen Antwort die richtige Lösung mit. Gelegentlich wird diese Art des Feedbacks auch korrekatives Feedback genannt.

## **Answer Until Correct (AUC),**

auch Multiple Try Feedback (MTF) genannt, ermöglicht so oft KOR, bis der Lerner selbst die korrekte Antwort findet.

# Instrumentengestützte Physiotherapie Bio - Feedback“ in der BB - Physiotherapie

## *Authors' conclusions*

Feedback or biofeedback **may provide benefit in addition to pelvic floor muscle training** in women with urinary incontinence.

However, further research is needed to differentiate whether it is the feedback or biofeedback that causes the beneficial effect or some other difference between the trial arms (such as more contact with health professionals).

# Instrumentengestützte Physiotherapie

## Instrumente als Therapiehilfen Einsatzbereiche

### Funktionen beeinflussen

Propriozeption  
Muskelrekrutierung  
Kraft  
Koordination

### Verhalten beeinflussen

Übungsgenauigkeit  
Übungsmotivation  
Übungsadhärenz  
Selbstkontrolle

# Instrumentengestützte Physiotherapie

## Instrumente als Therapiehilfen Einsatzbereiche

Funktionen beeinflussen:

Propriozeption

Muskelrekrutierung

Kraft

Koordination

Elektrostimulation,  
mechanische Reize  
(Kleingeräte)

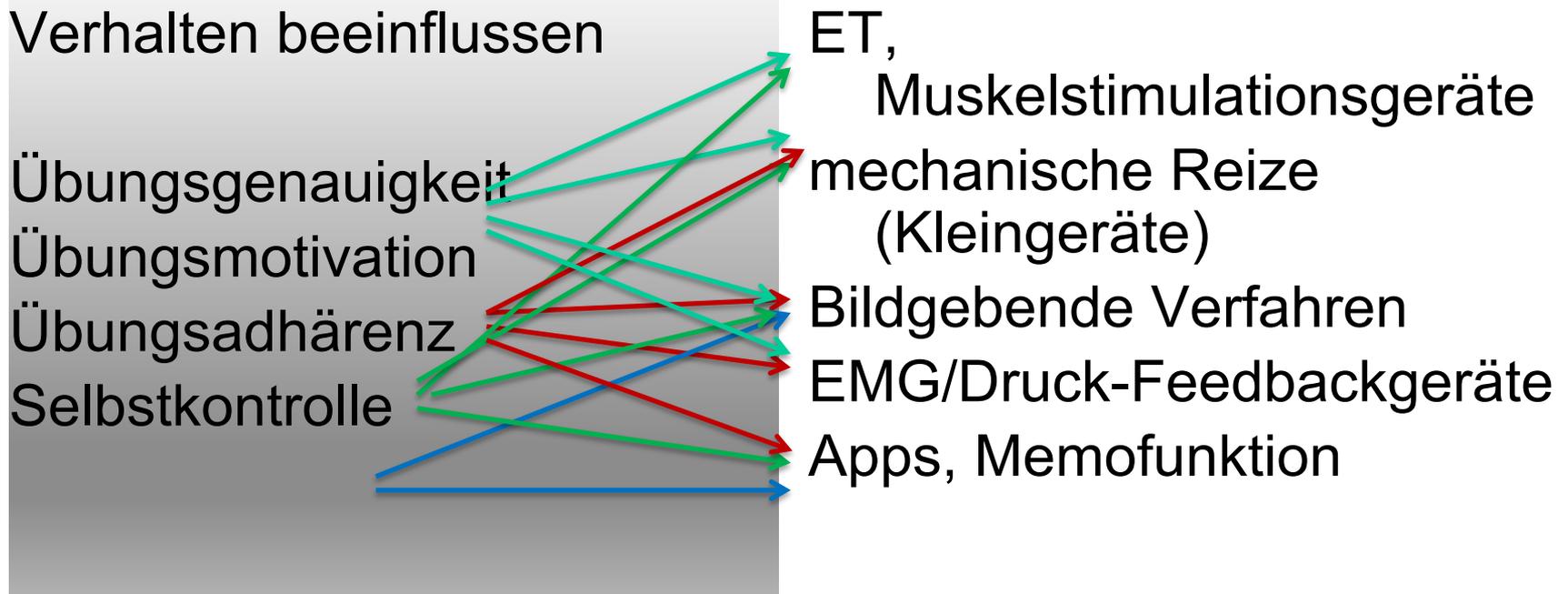
Bildgebende verfahren

Muskelstimulationsgeräte

EMG/Druck-  
Feedbackgeräte

# Instrumentengestützte Physiotherapie

## Instrumente als Therapiehilfen Einsatzbereiche



# Instrumentengestützte Physiotherapie Bio Feedback“ in der BBO Physiotherapie

Die Bezeichnung "Biofeedback" (BFB) entstand etwa im Jahr 1969.

BFB beschreibt eine **Trainingsform in Laborsituationen**(entwickelt bereits seit 1940) in denen Individuen darauf trainiert wurden **Funktionen, die normalerweise nicht willentlich gesteuert werden, willentlich zu beeinflussen** (Hirnleistungsfunktion, Blutdruck, Muskelspannung, Herzfrequenz und andere Körperfunktionen).

# Bewegungslernen und Feedback

- Feedback im therapeutischen Üben ist eine Möglichkeit dem Übenden eine Rückmeldung über Erfolg und/oder Misserfolg von geleisteten Funktionen zu geben.
- Es ist in allen drei Phasen des motorischen Lernens hilfreich einsetzbar

# Instrumentengestützte Physiotherapie „Bio Feedback“ - Instrumente und Anwendungen

Einfaches Biofeedback in täglichen Handlungen des  
Alltags:

- Spiegel
- Vaginaltampons und –Trainer
- Körperwaage, uvm.

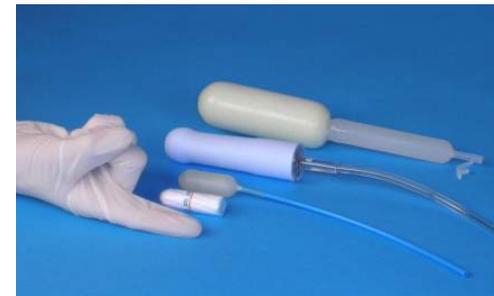
# Instrumentengestützte Physiotherapie „Bio Feedback“ - Instrumente und Anwendungen

Technisiertes Biofeedback (diagnostisch- therapeutisch)

- Elektromyogramm (EMG): Muskelspannung regulieren, Muskeltraining (BEBO)
- Fasziale Elastizitätsmessungen (Myoton, Elastographie)
- Real Time Ultrasound
- Druckempfindsame Übungsgeräte

# Korrekte BB Aktivität Testen - Instruieren – lernen unterstützen

Rehabilitative Ultrasound FB , EMG FB, PressureFB , digital feedback



## Motivation – Adhärenz Beckenboden

Beckenbodenmuskeltraining (PFMT) als **first line treatment** bei Harninkontinenz akzeptiert

Zu Beginn der Übungsphase muss ein hohes Maß an **Selbstkontrollfähigkeit** für die Übungen aufgebaut werden. **Übungsadhärenz** bis zu einem Jahr postoperativ scheint ein kritischer Parameter für Langzeiteffekte zu sein.

Abrams, P. et al. 2009. *Incontinence*. 4th International Consultation on Incontinence, Paris July 5-8, 2008. 4th Edition; Paris EDITIONS 21 Health Publication Ltd.

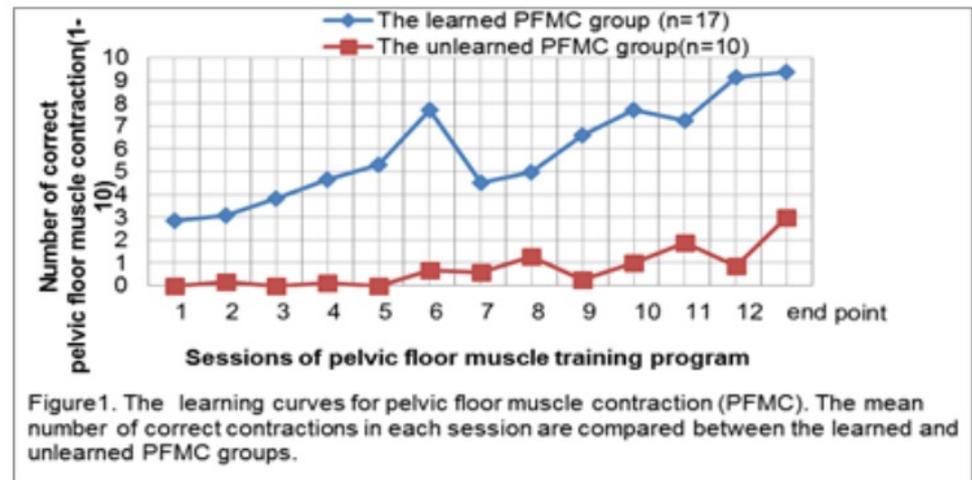
## Asai et al. 2016 .The Differences of Morphological Changes in the Levator Ani Muscle in Postpartum Women who learned Pelvic Floor Muscle (PFM) Contractions and those who unlearned PFM Contractions during PFM Training Program: A Longitudinal Study on the Intervention(Abstract, ICS 2016)

N = 27 primipara

I = 17 “learned group”

C = 10 “unlearned group”

→ Training effects are only seen in women who adequately activate their Pelvic floor Muscles (Sonographic control)



# Selbstwirksamkeitserwartung

SWE ist die subjektive Gewissheit, neue oder schwierige **Anforderungssituationen** aufgrund **eigener Kompetenz** bewältigen zu können.

Es handelt sich dabei um Aufgaben, die **nicht durch reine Routine** lösbar sind, sondern deren Schwierigkeitsgrad Handlungsprozesse der **Anstrengung und Ausdauer** für die Bewältigung erforderlich macht.

- Bandura, A. 1977. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*. 84 pp. 191-215.  
Bandura, A. 1986. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.  
Bandura, A. 1997. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York : Freeman.  
Schwarzer, R. 2004. *Psychologie des Gesundheitsverhaltens*. Göttingen : Hogrefe.

## RUSI / RTUS – Entwicklung Einsatzbereiche

Seit 1980: Forschung führt zu neuem Verständnis von Motor-Control Mechanismen und neuromuskulärer Funktionen

Konzept der „Stabilisation“ – Core- Stabilization verwendet RTUSI als Biofeedback- System um Muskulatur, die so tief liegt, dass Sie nicht leicht palpabel und auch nicht gut isoliert kontrollierbar ist „sichtbar“ zu machen.

Die Validität und Reliabilität der Anwendung wird zunehmend wissenschaftliche gesichert.

*US is a reliable, non invasive method to measure muscle thickness, form and tissue structur.*

# RUSI / RTUS – Akzeptanz als physiotherapeutische Technik in Diagnostik und Therapie

Symposium in San Antonio, Texas, May 2006

Important event → clearly establishing RUSI as a recognized part of physical therapy practice.

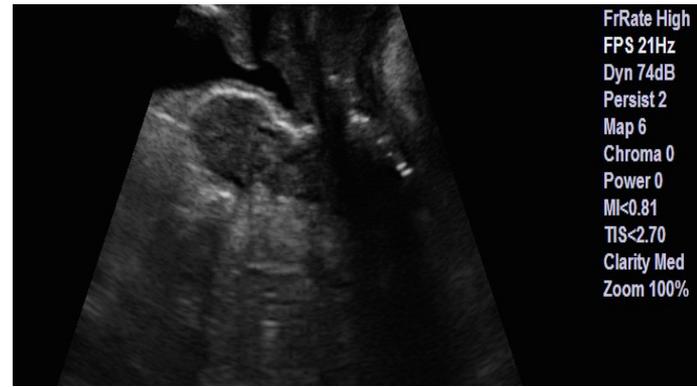
*‘ . . . a procedure used by physical therapists to evaluate muscle and related soft-tissue morphology and behavior during physical tasks . . . This includes providing feedback to the patient and physical therapist to improve clinical outcomes.’*

(Teyhen 2006).

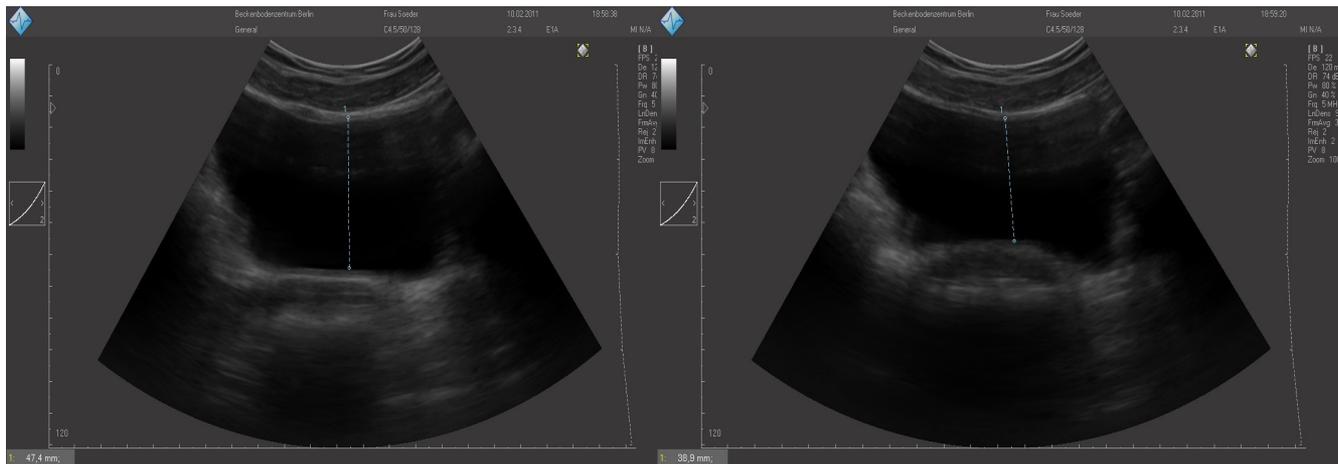
## RUSI / RTUS – Entwicklung Einsatzbereiche

- ❑ Beurteilung von Lage, Dicke, Form und Aufbau von Muskulatur, inneren Organen...
- ❑ Beurteilung der Gleitbewegung -fähigkeit von Strukturen (Narben, Faszien, Gelenksflächen)
- ❑ Beurteilung der selektiven Aktivierungsfähigkeit von Muskelgruppen
- ❑ Beurteilung der reaktiven Aktivierung bei belasteten Bewegungen

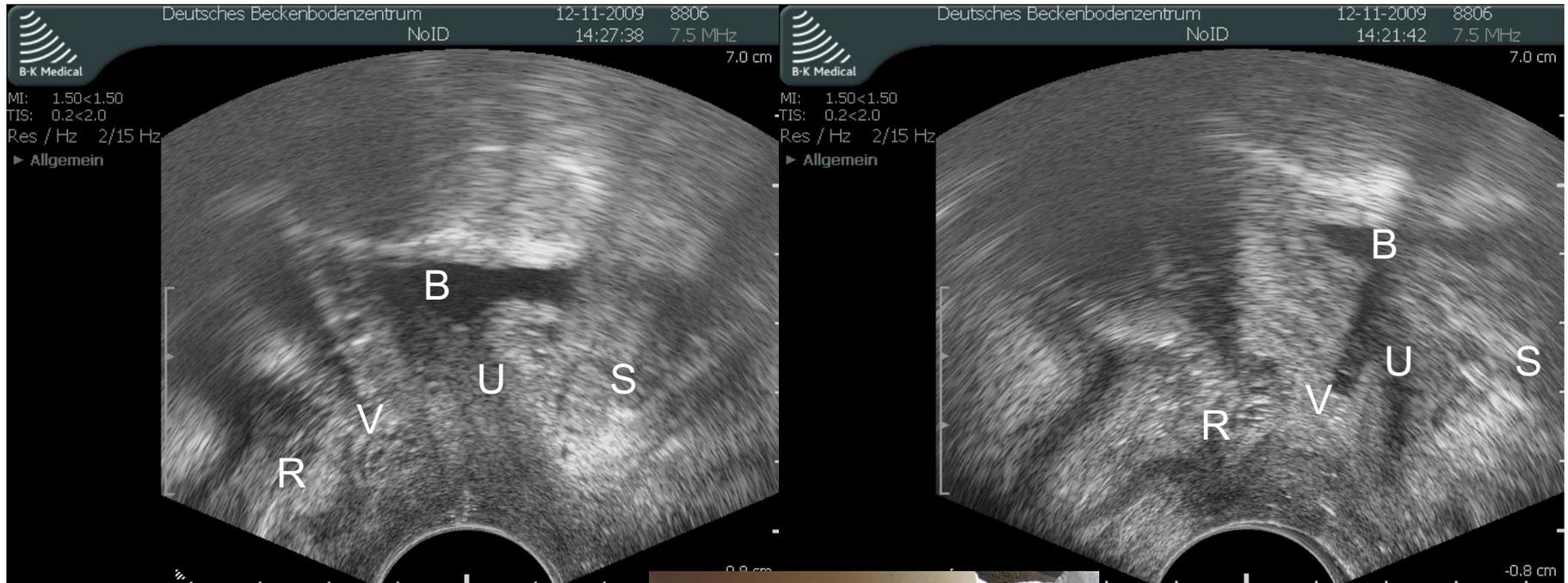
# Perineale Schallkopfanlage



# RTUS Abdomininal

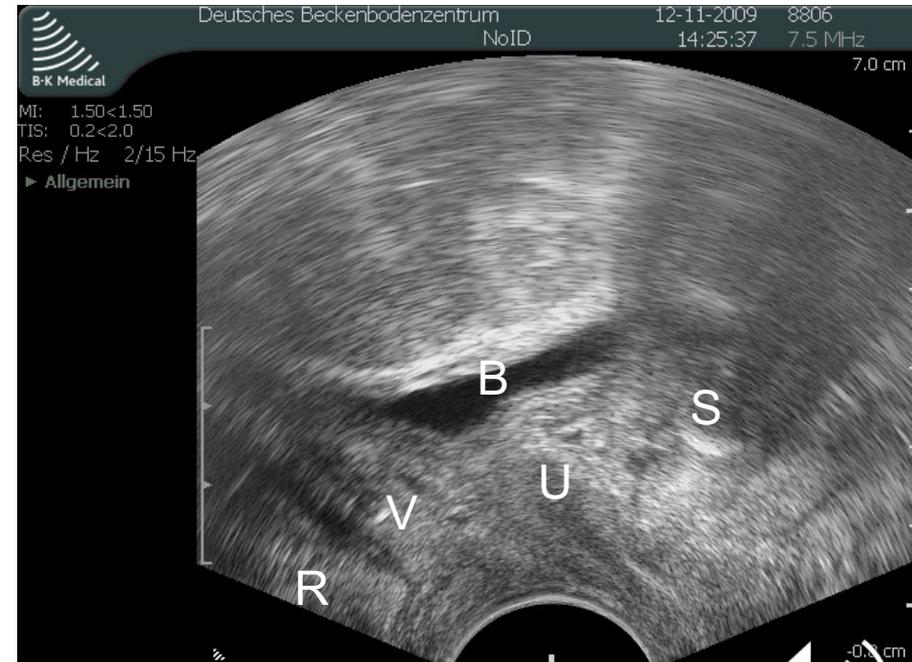
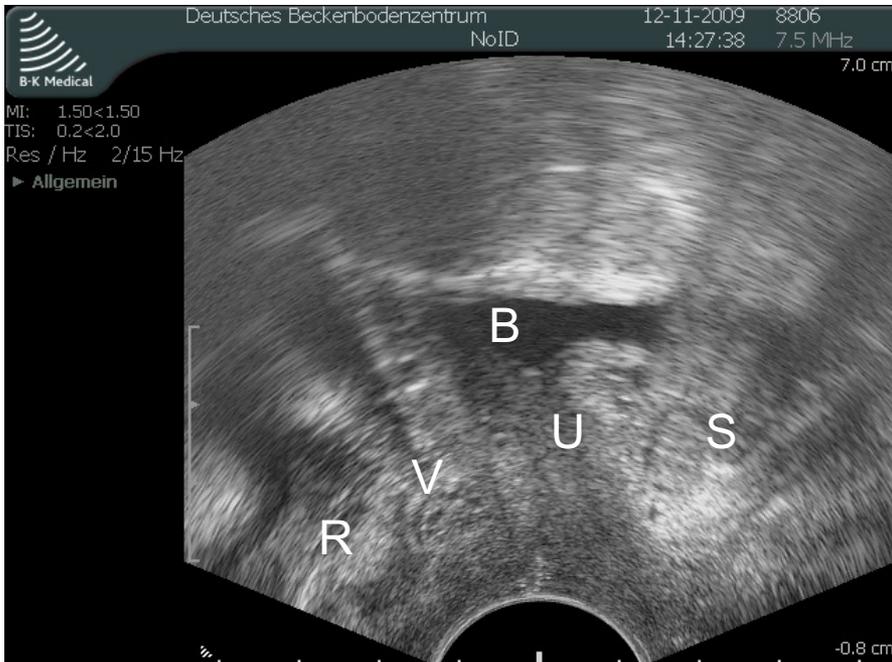


## Beckenbodenstatus: RT-Ultraschall:

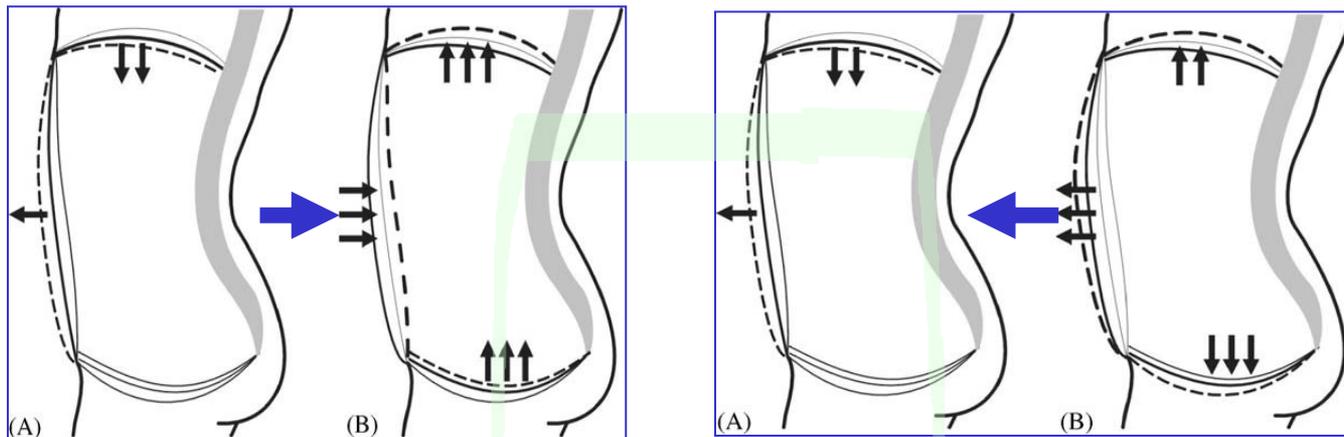


# Ultraschall

# Pressen:



# lokale Stabilisation mit Hilfe der motorischen Kontrolle während des Hustens



Dysf

Sapsford R.; Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. Manual Therapy 9 (2004) 3–12



**Alex**  
ST. HEDWIG  
BERLIN



Deutsches  
BeckenbodenZentrum



# Instrumentengestützte Physiotherapie Elektrotherapie und EMG-gestützte Geräte

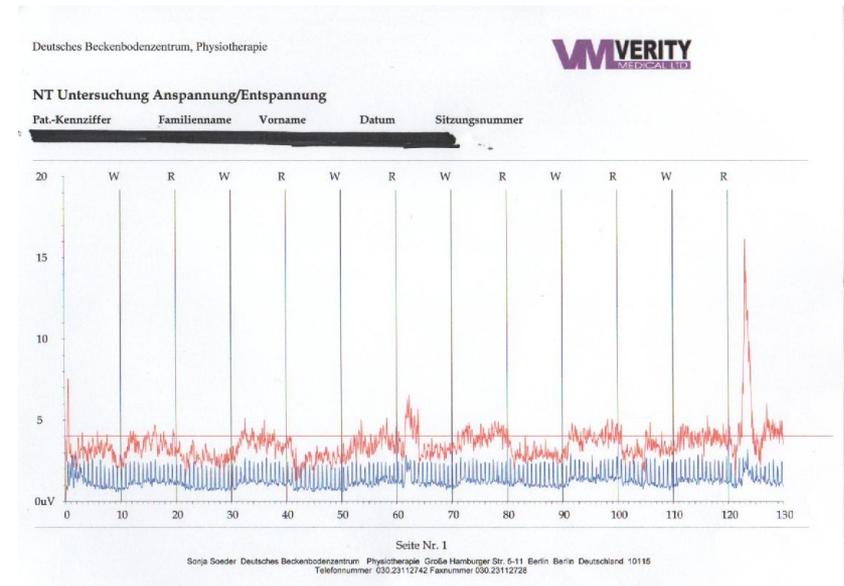
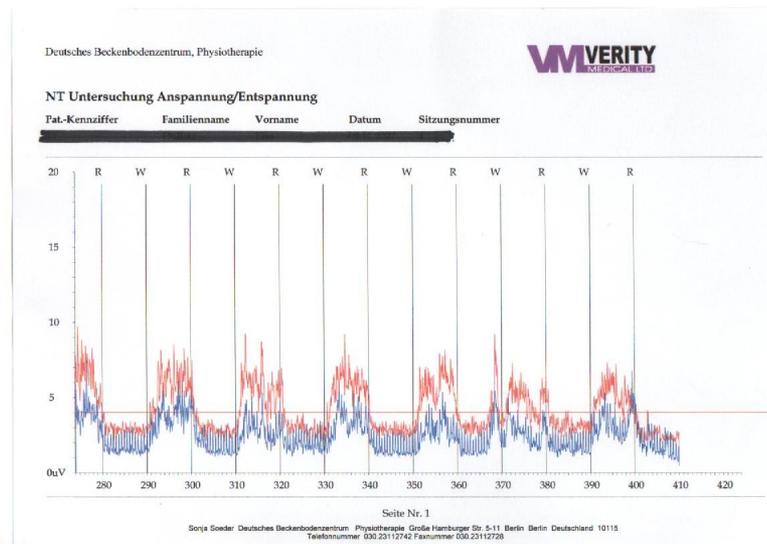


# EMG- Ableitung



# Oberflächen-EMG:

## Ableitung mit Sonde vaginal/rektal, Oberflächenelektroden



**Rot:**  
**Beckenbodenableitung**

**Blau:**  
**Glutealmuskulatur, Kontrollableitung**



# Muskeltraining

## Grundsatz der Trainingstherapie abgestimmt auf individuellen Befund

Aktivierung/ Wahrnehmungsschulung ▶ Bahnung  
Muskelausdauer ▶ Resistenz  
Muskelaufbau ▶ Hypertrophie  
Neuromuskuläre Kraftqualität ▶ Qualität/Koordination  
Entwicklung vielfältiger Kraftqualitäten ▶ Integration

Umsetzung in individueller Therapie und Trainingseinheiten



# Biofeedback

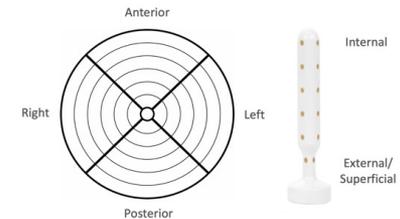
- ▶ lokale Beckenbodenanspannung
- ▶ Verschiedene Parameter: Quick-Flicks / Entspannung
- ▶ Ausdauer
- ▶ Kräftigung
- ▶ Koordination
- ▶ Proprioception



- EMG-Messung mit der MAPLe® Sonde
  - Schnellkraft
  - Ausdauer
  - Ruhemessung

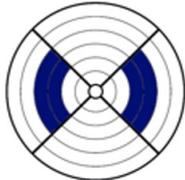


MAPLe® Sonde mit Gerät und Ladestation

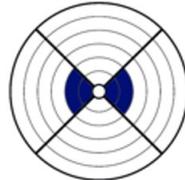


Grid mit punktuell messender Sonde

Puborectalis



Pubococcygeus & Iliococcygeus



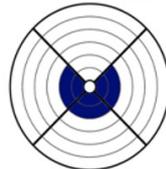
Source: Voorham-van der Zalm et al. NeuroUrol Urodyn 2012 Sep 12.

Vaginales Grid

Puborectalis



Pubo- & Iliococcygeus

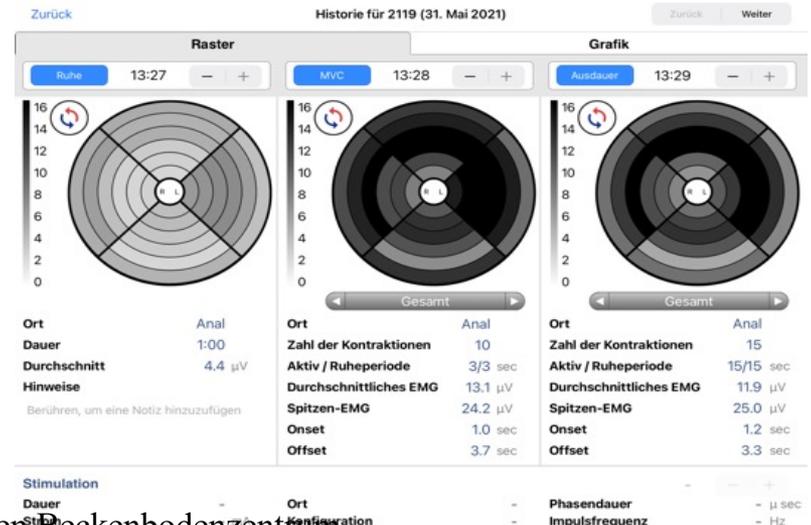


External anal sphincter



Source: Voorham-van der Zalm et al. NeuroUrol Urodyn 2012 Sep 12.

Rektales Grid



# MAPLe System

Measurement Settings

Selected patient  
Glass With Water 1 January 1975  
Reference group 3

Measurement settings

Instrument location: Vaginal >

Diagnose type: MVC >

Compare with reference: None

No. Contractions: 10 - +

Contraction active period (s): 3 - +

Contraction rest period (s): 3 - +

Display settings

EMG sensitivity ( $\mu V$ ): 40 - +

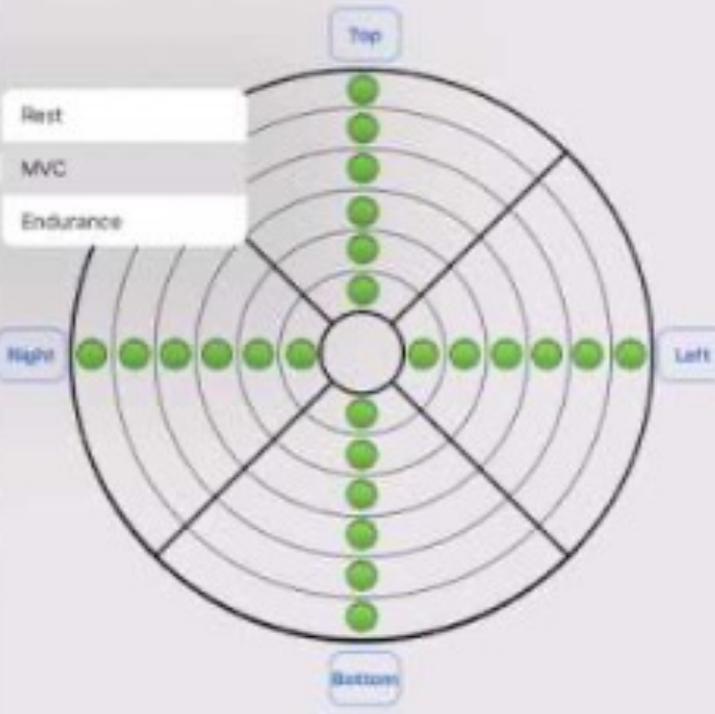
EMG Timespan (s): 30 - +

EMG reference line 1 ( $\mu V$ ): 0 - +

EMG reference line 2 ( $\mu V$ ): 0 - +

Rest  
MVC  
Endurance

Top  
Bottom  
Left  
Right



Set as default Restore default

Measurement

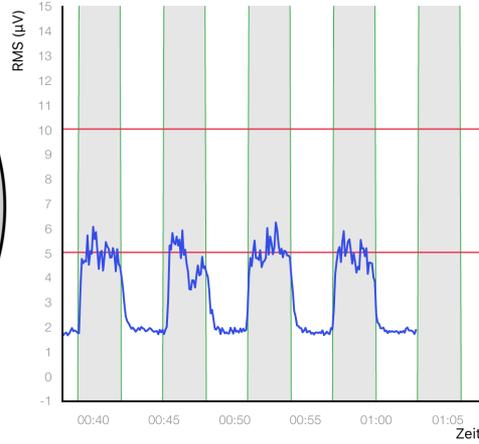
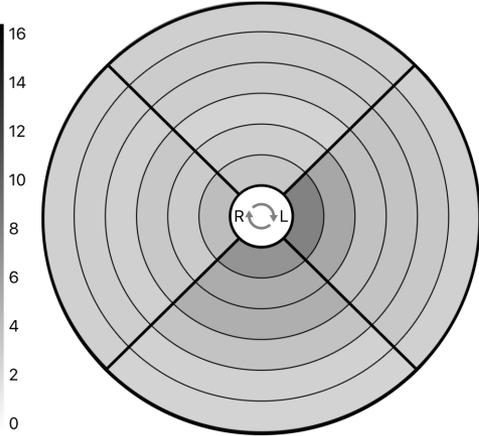
Zeit 01:03

Mittelwert 3.8  $\mu\text{V}$

Spitzen-EMG 6.3  $\mu\text{V}$

Onset 0.9 sec

Offset 3.6 sec



Patienten

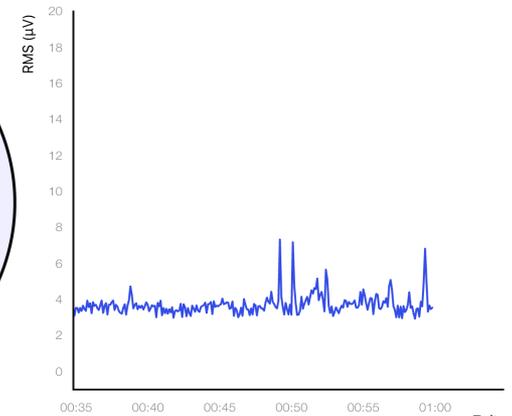
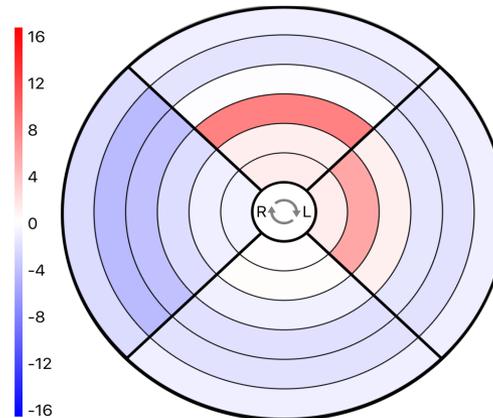
Messung

Stimulation

Einstellungen

Zeit 01:00

Mittelwert 4.1  $\mu\text{V}$



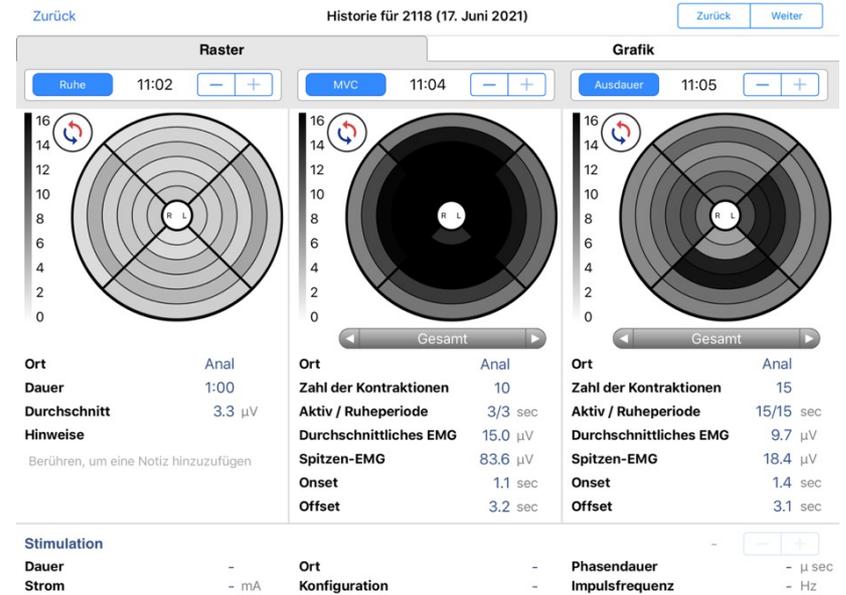
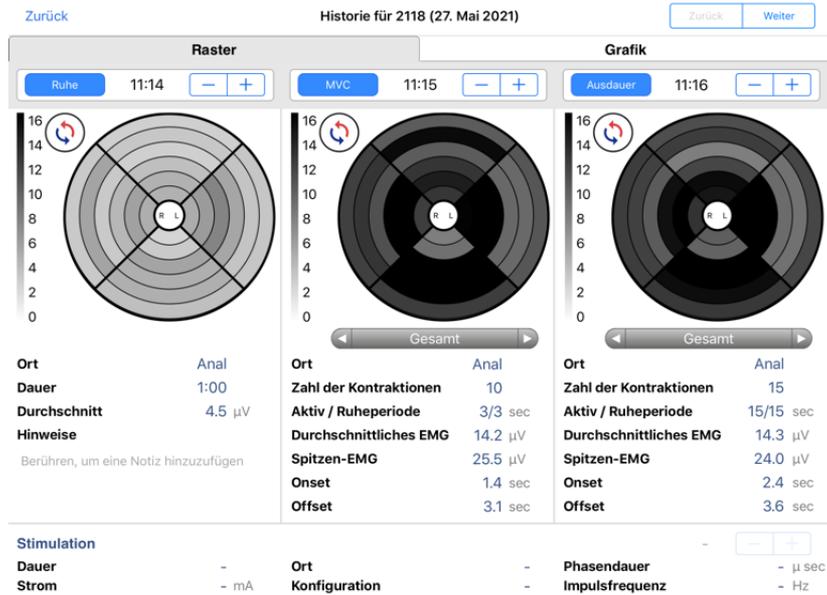
Patienten

Messung

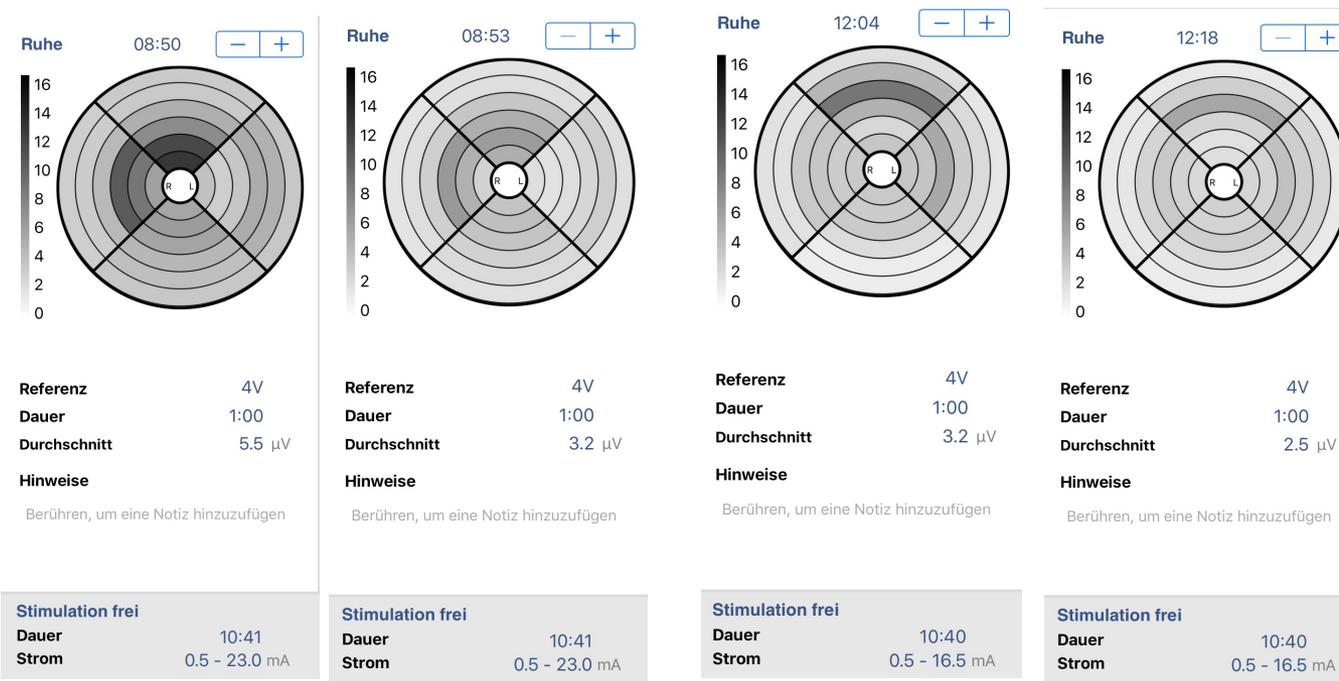
Stimulation

Einstellungen

## Fallbeispiel 1: Rektal T1 und T4 Patientin mit Beckenbodenschmerz



**Fallbeispiel 2:** Schmerzpatientin seit 2007 nac Darmspiegelung, LESH 2011, OP bei Prof. possover mit Neuraltherapie, dann 3 Monate besserung, seit 4. April in Behandlung mit MAPLe, zu Beginn 10 min laufdistanz, jetzt 40 min- 2 h, von VAS 8/10 auf VAS 2/10



11. April 2019

11. Mai 2019

# Kombiniertes Training mit der Elvie - APP



# Kombiniertes Training mit der Acticore - APP







**Bei Fragen:  
[sonjasoeder@physiotherapie-soeder.de](mailto:sonjasoeder@physiotherapie-soeder.de)  
[s.soeder@alexianer.de](mailto:s.soeder@alexianer.de)**