

# Early Life Stress Neurobiologie und Prävention

*Prof. Dr. med. Eva Möhler*  
*Universität Heidelberg*



# Vortrags-Überblick



Stress: Definition und Ursachen



Einfluss von Stress in der frühen Kindheit



Neurobiologische Mechanismen



Prävention / Stressresilienz

# Arten von Stressoren

- ▶ Katastrophale Stressoren:
  - ▶ Tiefgreifende und langanhaltende Ereignisse die sich auf die gesamte Bevölkerung auswirken:
    - ▶ Krieg
    - ▶ Naturkatastrophen
- ▶ Persönliche Stressoren (Live-Events)
  - ▶ Belastende Ereignisse die viele Menschen zu irgend einem Zeitpunkt im Leben einmal treffen
    - ▶ Schwere Erkrankungen
    - ▶ Todesfall, Geburt
    - ▶ Verlust des Arbeitsplatzes

# Arten von Stressoren

- ▶ Hintergrund-Stressoren (daily hassles)
  - ▶ Dauerhafte Umstände, die anhaltende Spannung erzeugen
  - ▶ Für sich allein genommen nicht stark schädlich, aber durch die Dauerhaftigkeit besonders gefährlich
    - ▶ Soziale Spannungen
    - ▶ Unzufriedenheit im Job
    - ▶ Schulprobleme
    - ▶ Stau auf dem Arbeitsweg

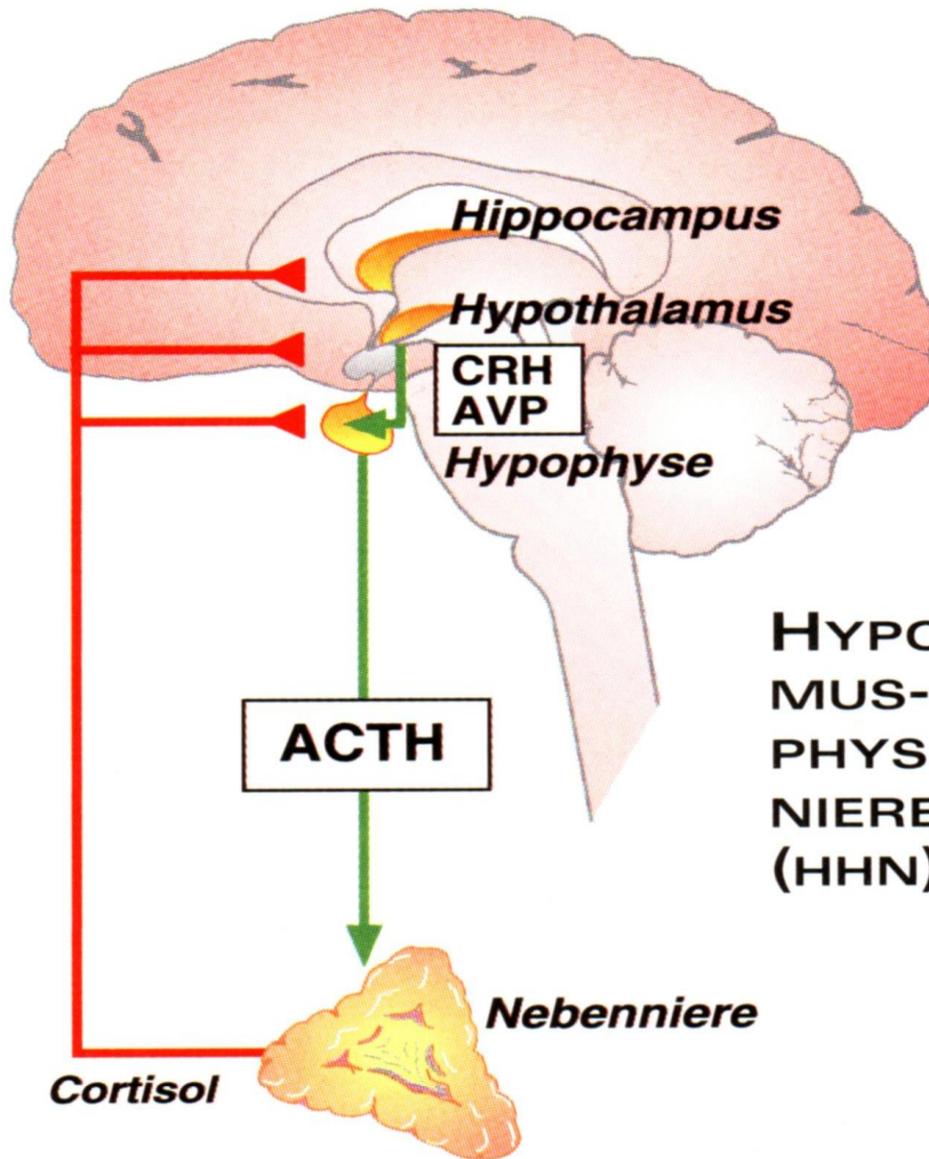
# Die Stressreaktion

- ▶ Als Stressreaktion werden alle beobachtbaren behavioralen (verhaltens-) und physiologischen Veränderungen, sowie subjektive Berichte über Stress angesehen
- ▶ Aktivierung von physiologischen Systemen:
  - ▶ **Autonomes Nervensystem (Sympathikus):** bewirkt Anstieg der Herzfrequenz, des Blutdrucks, erhöhte Aufmerksamkeit, Schwitzen, etc. (schnelle Reaktion - “first wave”)
  - ▶ **Endokrine Reaktionen:** Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (langsame Reaktion - “second wave”)

# Stress-System

## Die Reaktion des Körpers auf Stress





**HYPOTHALAMUS-HYPHYSEN-NEBENNIERENRINDEN (HHN)-SYSTEM**

# Stress bei Erwachsenen

- ▶ Stress als Notbetrieb ist lebensrettend
- ▶ Dauerstress macht krank
- ▶ **Körper**
  - ▶ Anspannung, Erschöpfung, Müdigkeit, Schmerzen, Magenbeschwerden, Infektanfälligkeit, Bluthochdruck, Herzinfarktrisiko, Schlafprobleme, Libidoverlust, Verlust der Fertilität, Zyklusstörungen
- ▶ **Gedanken**
  - ▶ Aufmerksamkeitsstörungen, Konzentrationsschwierigkeiten, Gedächtnisprobleme, Abnahme der Leistungsfähigkeit, Realitätsflucht, Alpträume
- ▶ **Gefühle**
  - ▶ Gereiztheit, Unzufriedenheit, Aggression, Nervosität, Unsicherheit, Angst, Lustlosigkeit, Burn-Out, Depression

# Ratten und frühkindlicher Stress

Diese früh gestressten Ratten entwickeln  
ausgeprägte hyperaktive Symptome.



Ratten sind aber keine Primaten

Was ist mit Affen?



# Affen und Early Life Stress

Clarke (1996) zeigten:  
verschiedene ‚Early Life Stress‘-Bedingungen resultieren  
in der Ausbildung **hyperaktiven Verhaltens bei kleinen Affen**



# Hypothese

Kann es sein, dass hohe Konzentrationen von Stresshormonen im ganz jungen Gehirn ein ADHS verursachen?



# Was ist ADHS?



- ▶ Ablenkbarkeit — Reizsuche  
(AD =Aufmerksamkeitsdefizit...)
- ▶ Impulsivität, Risikoverhalten
- ▶ Hoher Bewegungsdrang  
(HS=...Hyperaktivitätssyndrom)

# ADHS und ‚Novelty Seeking‘

- ▶ Wenig Toleranz für Reizarmut
- ▶ Große Vorliebe für neue und/oder aufregende Reize
- ▶ Sog. Sensation Seeking



## INSIDE THE TEENAGE BRAIN

Adolescents are prone to high-risk behaviour

### Prefrontal Cortex

Its functions include planning and reasoning; grows till 25 years

**Adults** Fully developed

**Teens** Immature, prone to high-risk behaviour

### Amygdala

Emotional core for passion, impulse, fear, aggression.

**Adults** Rely less on this, use prefrontal cortex more

**Teens** More impulsive

### Parietal Lobe

Responsible for touch, sight, language; grows till early 20s

**Adults** Fully developed

**Teens** Do not process information effectively

### Ventral Striatum

Reward centre, not fully developed in teens

**Adults** Fully developed

**Teens** Are more excited by reward than consequence

### Hippocampus

Hub of memory and learning; grows in teens

**Adults** Fully functional; loses neurons with age

**Teens** Tremendous learning curve

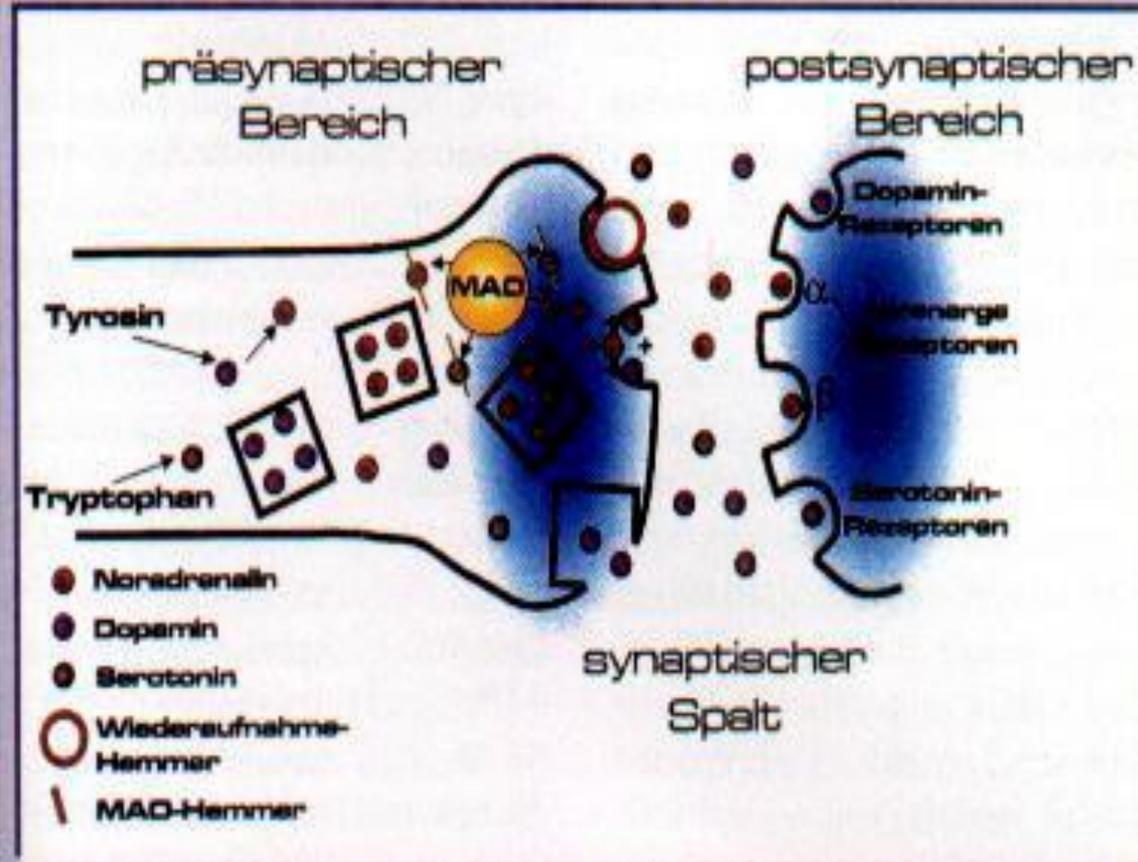


Präfrontaler Cortex

arbeitet mit: Dopamin, Adrenalin

Dies sind Stresshormone

# Wirkmechanismen an der Synapse



\* markiert den Angriffspunkt der Dopamin-, Noradrenalin- und Serotonintransporter

# Neurobiologie

Kinder mit ADHS haben genau in diesen Nervenenden mehr und aktivere *Dopamintransporter*.

Sie haben also im Gehirn eine überaktive Müllabfuhr, die den Botenstoff abtransportiert, den das Kind für vorsichtige Handlungsplanung und Impulskontrolle bräuchte

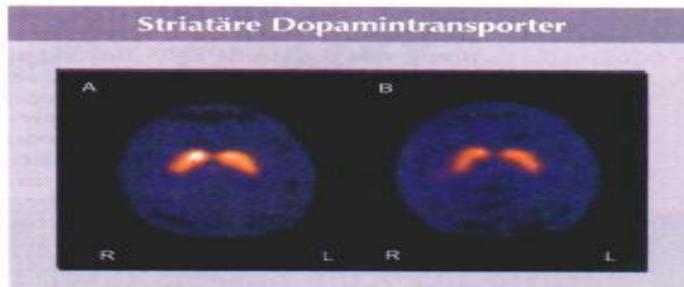


Abb. 3: Darstellung der striatären Dopamintransporter im Tc-99m-TRODAT-1-SPECT bei einem Erwachsenen mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. A: erhöhte Dichte vor Therapiebeginn, B: deutlich reduzierte Dichte unter Einnahme von Methylphenidat.

Gilt das auch beim Menschen?



# Zwei Stichproben

Stichprobe 1:

101 Mütter und Kinder ab Geburt bis derzeit 17 Jahre



Stichprobe 2:

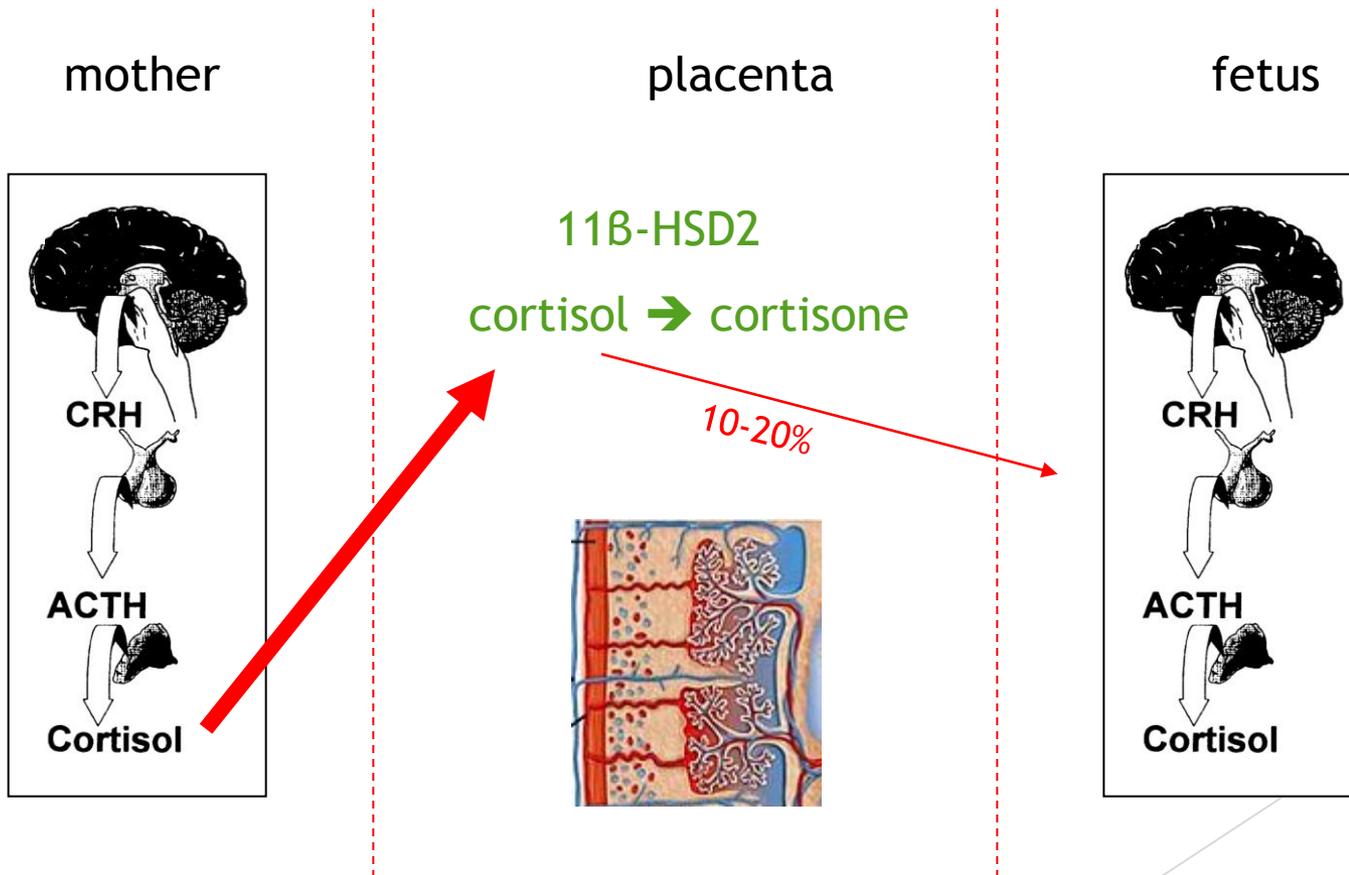
108 Mütter und Kinder ab erstes SS-Drittel bis derzeit 14 Jahre

„Wie wirkt sich early life stress im Menschenmodell langfristig aus?“

Gefördert: Deutsche Forschungsgemeinschaft (Mo 978/1-1, Mo 978/1-2, und Mo 978/5-1)

# Was passiert bei Stress in der Schwangerschaft?

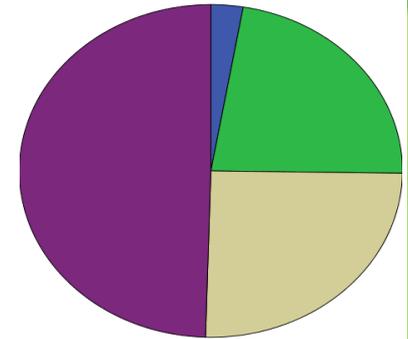
Vermittlung über 11 $\beta$ -HSD-2



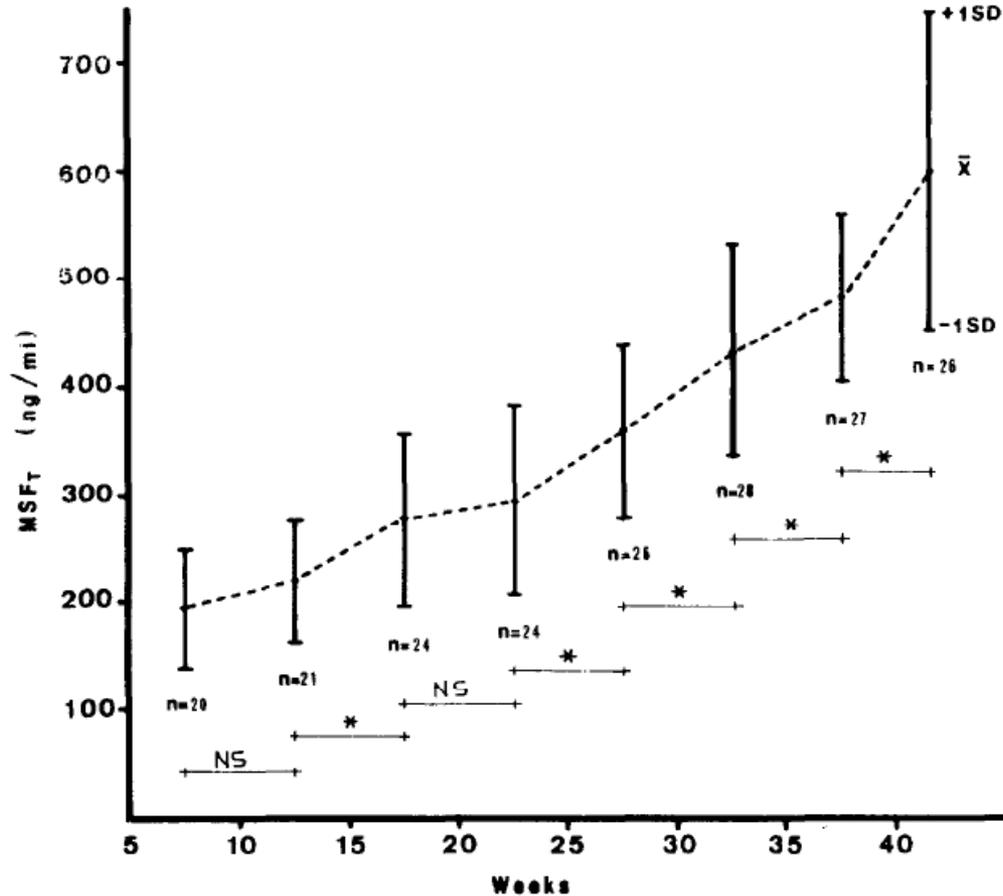


# Ergebnisse

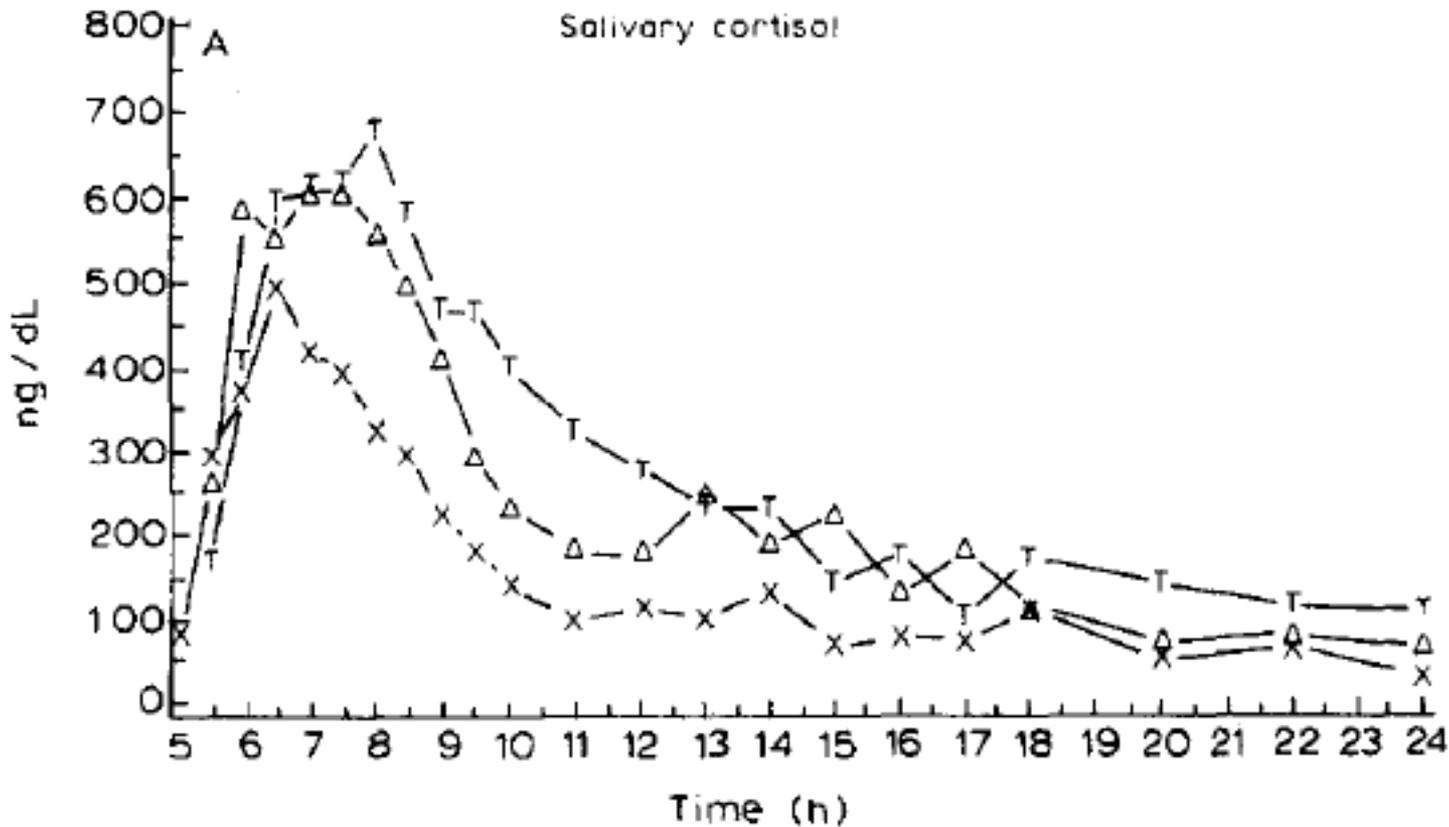
- ▶ 108 Frauen in Frühschwangerschaft (6. bis 14. SSW)
- ▶ zwischen 17 and 42 Jahre alt zu Beginn der Schwangerschaft, durchschnittlich 31,04 Jahre alt
- ▶ Bildungsstand:
  - ▶ Hauptschule 2,7%
  - ▶ Mittlere Reife 15,3%
  - ▶ Lehre/ Ausbildung 9,9%
  - ▶ Abitur 24,3%
  - ▶ Hochschulabschluss 47,8%



# Cortisol in der Schwangerschaft



# Tagesprofil Speichelcortisol



# Ergebnisse Cortisol

## ► Cortisolwerte in ng/ml:

T1: N = 97: M= 2,12, SD= 1,37. Min = 0,17 Max = 9,33 Median = 1,83

T2: N = 84: M= 3,19 , SD= 1,67 Min = 0,7 Max = 8,3 Median = 2,81

T3: N = 48: M = 3,5 ,SD= 1.68 Min = 0,27 Max = 9,7 Median = 3,37

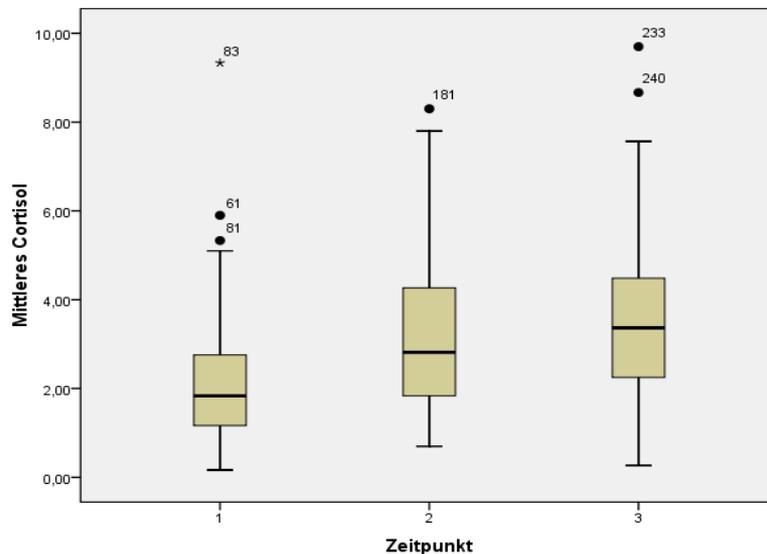
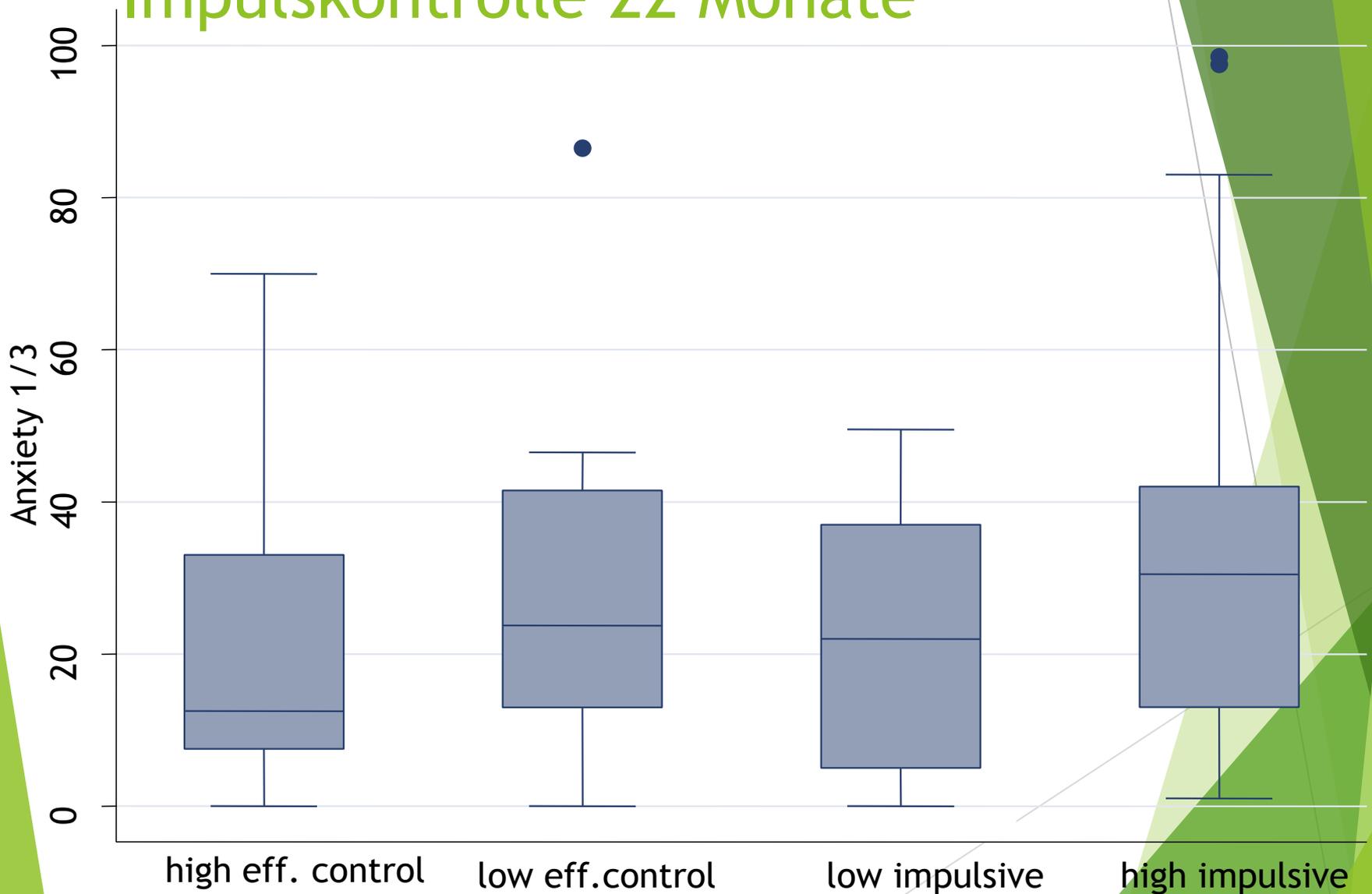
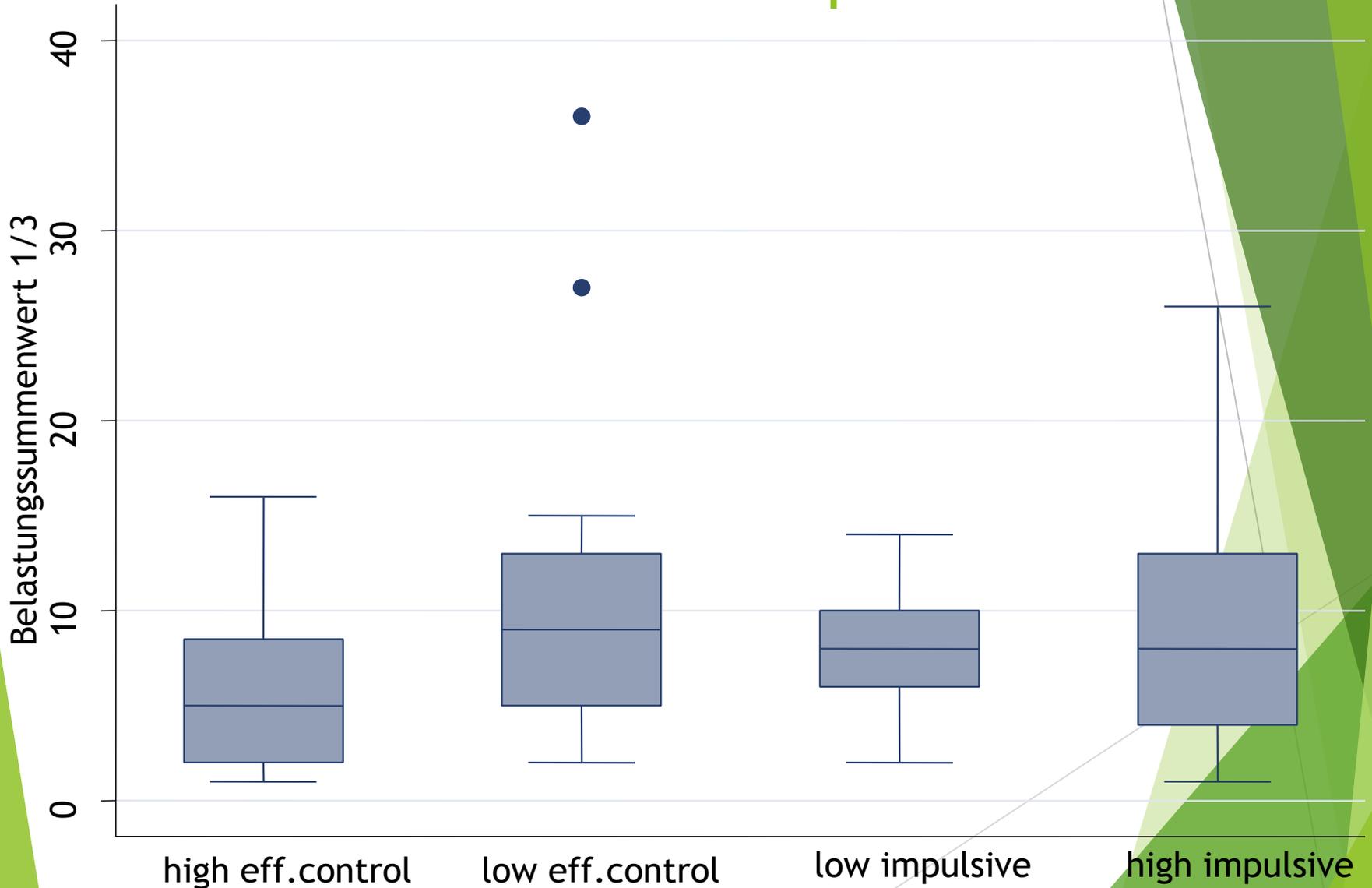


Abbildung 1. Mittleres freies Speichelkortisol über den Verlauf der Schwangerschaft.

# Stress erstes Trimenon: Impulskontrolle 22 Monate



# LEBI BSW (Life events) erstes Trimenon und Impulsivität



# 14 Jahre später: noch 76 Mutter-Kind-Paare!

Alter Jugendliche (n, %)	Geschlecht Jugendliche (n, %)	Schule (n, %)	Leben bei (n, %)	Leben mit. (n, %)
76 (100%) 14 Jahre	41 (53,9%) male 35 (46,1%) female	64 (84,2%) Gymnasium 11 (14,5%) Realschule 1 (1,3%) Waldorfschule	76 (100%) Mutter	64 (84,2%) Vater 3 (4%) Stepfather 9 (11,8%) no Father

Tabelle 1: Soziodemographische Daten Kind

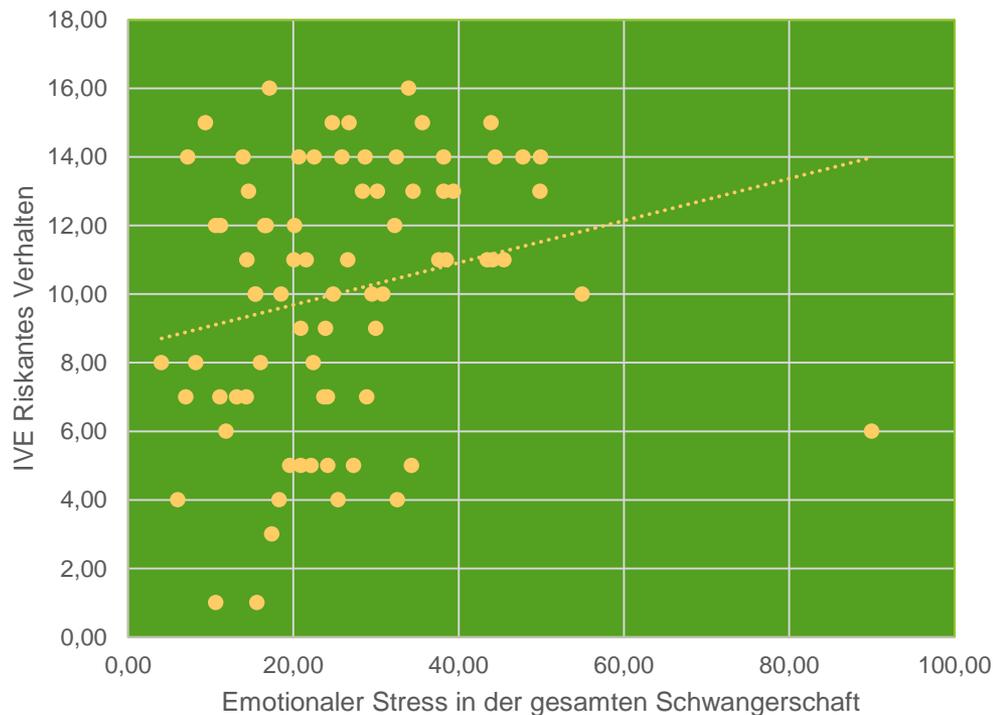
Alter Mütter (n, %)	Bildungsabschluss Mütter (n, %)	Berufstätigkeit Mütter (n, %)
15 (20%) 34-44 Jahre 47 (62%) 45-50 Jahre 14 (18%) 51-60 Jahre	53 (70%) Hochschulabschluss 8 (10%) (Fach)abitur 15 (20%) mittlere Reife	16 (21%) Vollzeit 49 (64%) Teilzeit 8 (11%) geringfügig 3 (4%) Nicht

Tabelle 2: Soziodemographie Mütter

# Inventar für Impulsivität, Risikoverhalten, Empathie (Eysenck, 1978)

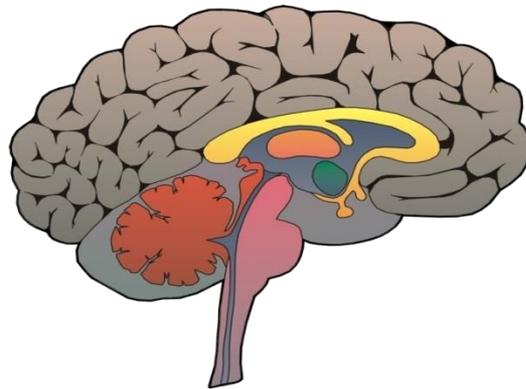
Mehr pränataler Stress

→ Signifikant mehr Risikoverhalten des Teenager



# Schlussfolgerung: Stress und das entstehende Gehirn

Kinder von pränatal gestressteren Müttern (im Rahmen der Norm) zeigen **mindestens bis ins Alter von 14 Jahren** mehr impulsives, bzw. Risiko- und reizsuchendes Verhalten.



Warum??

Evtl. hat das entstehende Gehirn **eine aktivere Müllabfuhr entwickelt für das Stresshormon**, das aber als Botenstoff für überlegtes Verhalten und Impulskontrolle unbedingt gebraucht wird.

# Fazit

Early Life Stress macht ADHS?

Warum?

Möglicher Evolutionsbiologischer Sinn:

„In Kriegszeiten werden Krieger geboren?“



Weitere Langzeitstudien sind dringend erforderlich!  
(Leider sehr aufwändig)

# Prävention

1. Werdende Mütter schonen!! V.a. USA!!



2. Stressresilienz junger Kinder stärken



# START-Kids

## *Stress-Arousal-Regulation- Treatment for Kids*

- ▶ modular aufgebaut (8 Module)
- ▶ kulturintegrativ  
(Materialien mehrsprachig übersetzt in Print- u. Audioformaten)
- ▶ einfache spielerische u. bildreiche Materialien
- ▶ Einsatz: Gruppenkontext (auch im Einzelsetting möglich)
- ▶ DBT-A orientiert und adaptiert
- ▶ Bezugspersonen/ Elternmodul als add-on

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

# START-Kids „KIM“



„Mein Name ist **KIM**.

*Ich begleite euch durch das ganze START - Kids -Programm und unterstütze euch bei den Übungen und Spielen.*

*Ich freue mich, dass ihr mitmacht.*

*Wir werden viel Spaß haben“.*

# START-Kids Struktur

- ▶ 2 Therapeuten
- ▶ **START Module 1- 4**
  - ▶ Achtsamkeit, Stressregulation
- ▶ **START-Module 5-8**
  - ▶ Emotionswahrnehmung, Emotionsregulation

# START-Kids Modul-Struktur

## Ablauf

- ▶ Begrüßung und kurze Achtsamkeitsübung zum Ankommen in der Gruppe
- ▶ Spannungsbogen mit „Kim“
- ▶ Einführung u. Durchführung: Achtsamkeitsübung
- ▶ Einführung u. Durchführung: START-Kids Übung
- ▶ kleine Aufgaben bis zur nächsten START-Kids Gruppe
- ▶ wind-down Achtsamkeitsübung

# Achtsamkeit und Selbstwirksamkeit



# START-Kids immungsampel



„In die „Stimmungsampel“ kannst du eintragen wie du dich fühlst, ob du entspannt bist oder vielleicht auch Stress hast.

Gefühle und Stress verändern sich über den Tag, deshalb kannst du eintragen wie du dich morgens, mittags und abend oder vielleicht auch , wenn du aufwachst in der Nacht fühlst. **Einfach ausprobieren!!!**

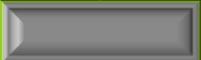
dein Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

## „Stimmungssampel“

Hier kreuze bitte an wie du dich fühlst und wenn du magst, kannst du auch den Grund für deine Stimmung in die „Ampel“ reinschreiben

	morgens	mittags	abends	nachts
				
				
				



# START-Kids Stressregulation

- ▶ Im Hochstressbereich und bei hohem Anspannungslevel rasche Wirkung der Spannungsreduktion durch sensorische Reize,
- ▶ Bewegung und Entspannung wirken auf Parasympathisches Nervensystem (PNS) (Rathus, Miller 2015; Linehan,2015)
- ▶ Skills
  - ▶ Kältereize (Coolpacks, Eiswürfel, kalte Duschen),
  - ▶ Bewegung und Sport,
  - ▶ PMR und Atementspannungstechniken

**Info-/ Übungsblatt**  
**Kältereize**  
Stressregulation  
(START-Modul 1- S. 25)



kalte Dusche



Eiswürfel -  
Handgelenk



kaltes Wasser - Gesicht



Coolpack

Weitere Skills: „Diving-Skill“ – kaltes Wasser in eine Eimer und den Kopf eintauchen, Eiswürfel in den Mund nehmen, Coolpack in den Nacken  
**Jetzt einfach mal ausprobieren!!!**



# Info-/Übungsblatt Sport & Bewegung Stresstoleranz

(START-Modul 1 S. 27)



**Weitere Skills: Tanzen, Treppen steigen, Laufen, Bewegung....  
Jetzt einfach mal ausprobieren!!!**



# START-Kids PMR



**PMR** – ein ganz kompliziertes Wort. Das bedeutet „Progressive Muskelentspannung und ist eine prima Übung, um sich zu entspannen. Die Übung hilft dir, wenn du nervös bist oder nicht einschlafen kannst. Einfach ausprobieren!!!

! Ich spanne alle  
Muskeln im  
**Gesicht** an wie  
wenn ich auf eine  
ganz saure  
Zitrone beißen  
würde



alle Muskeln entspannen

bequem hinsetzen, dabei tief  
einatmen und langsam ausatmen,  
4 mal wiederholen

**Gesichtsmuskeln**

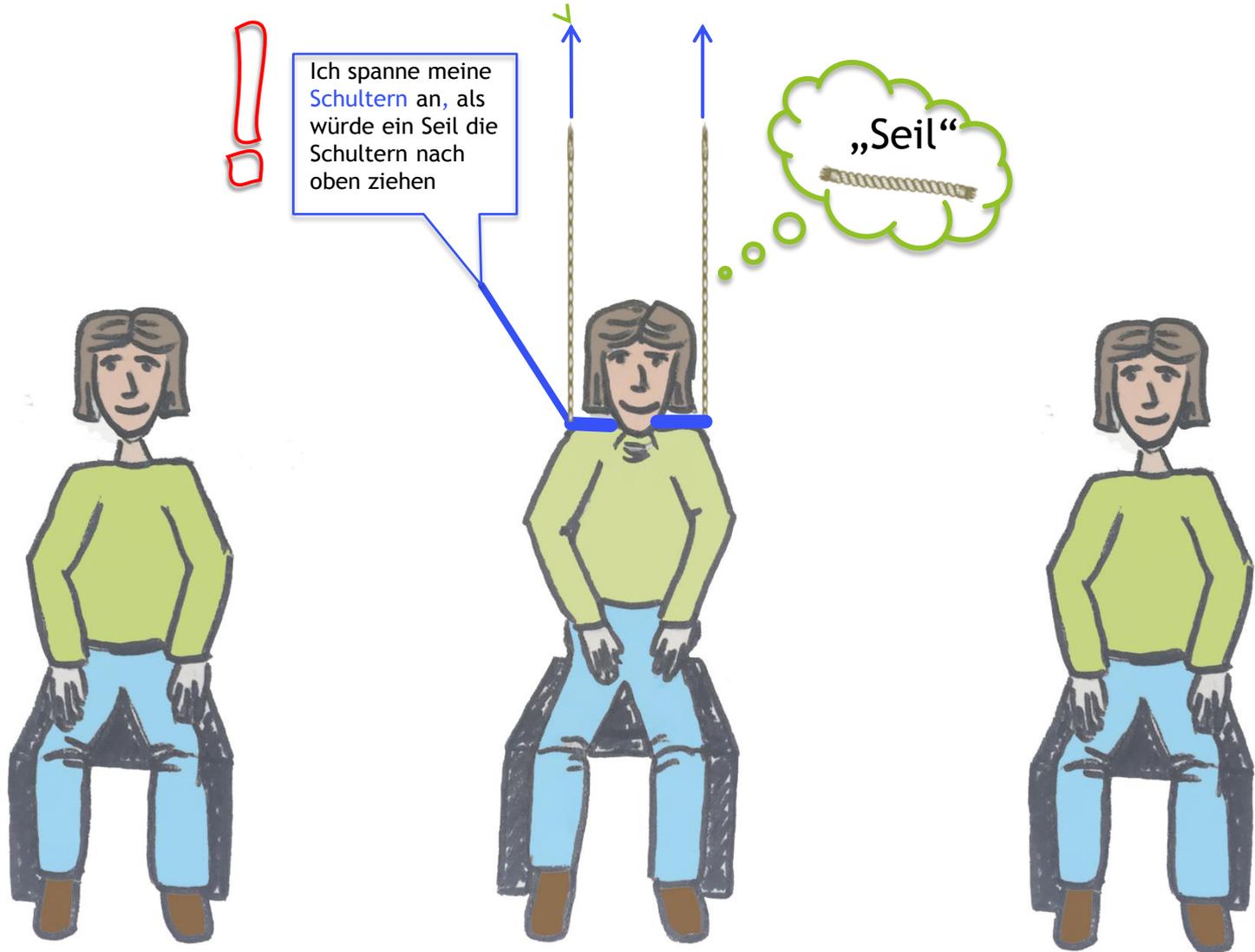
anspannen

zähle 6-5-4-3-2-1-0

dann die Muskeln wieder entspannen

alle Muskeln entspannen

spüre wie sich jetzt die Muskeln  
anfühlen



alle Muskeln entspannen

bequem hinsetzen, dabei tief einatmen und langsam ausatmen, 4 mal wiederholen

**Schultern**  
anspannen

zähle 6-5-4-3-2-1-0  
dann die Muskeln wieder entspannen

alle Muskeln entspannen

spüre wie sich jetzt die Muskeln anfühlen



Ich spanne meine  
Hände an wie  
wenn ich einen  
Schwamm  
ausdrücken  
würde



alle Muskeln entspannen

bequem hinsetzen, dabei tief  
einatmen und langsam ausatmen,  
4 mal wiederholen

**Hände**  
anspannen

zähle 6-5-4-3-2-1-0  
dann die Muskeln wieder entspannen

alle Muskeln entspannen

spüre wie sich jetzt die Muskeln  
anfühlen



alle Muskeln entspannen

bequem hinsetzen, dabei tief einatmen und langsam ausatmen, 4 mal wiederholen



Ich spanne meine **Beine** an, so dass ein **Ball** darüber laufen könnte



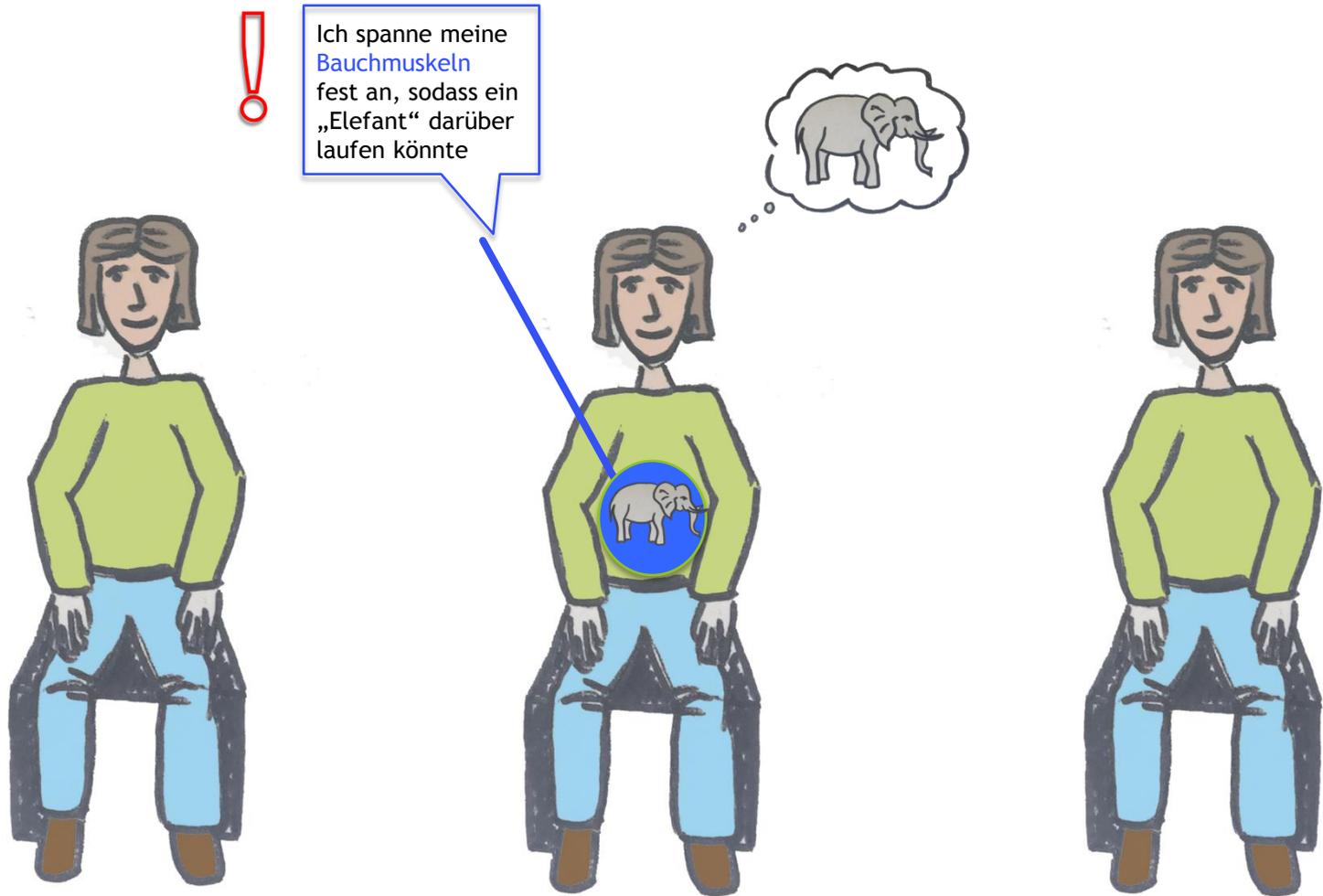
**Beine**  
anspannen

**zähle 6-5-4-3-2-1-0**  
dann die Muskeln wieder entspannen



alle Muskeln entspannen

spüre wie sich jetzt die Muskeln anfühlen



alle Muskeln entspannen

bequem hinsetzen, dabei tief einatmen und langsam ausatmen, 4 mal wiederholen

**Bauchmuskeln anspannen**

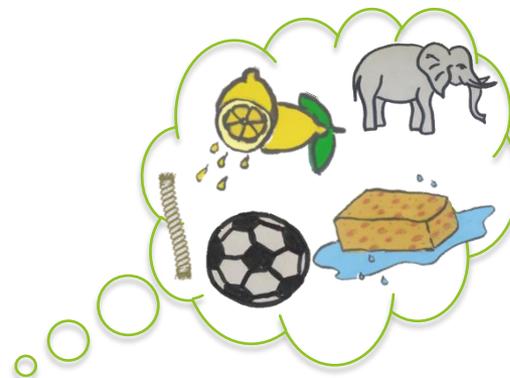
zähle 6-5-4-3-2-1-0  
dann die Muskeln wieder entspannen

alle Muskeln entspannen

spüre wie sich jetzt die Muskeln anfühlen



Ich spanne **alle**  
meine **Muskeln**  
fest an, sodass ein  
„Elefant“ darüber  
laufen könnte



alle Muskeln entspannen

bequem hinsetzen, dabei tief  
einatmen und langsam ausatmen,  
4 mal wiederholen

**ALLE Muskeln**  
anspannen

zähle 6-5-4-3-2-1-0  
dann die Muskeln wieder entspannen

alle Muskeln entspannen

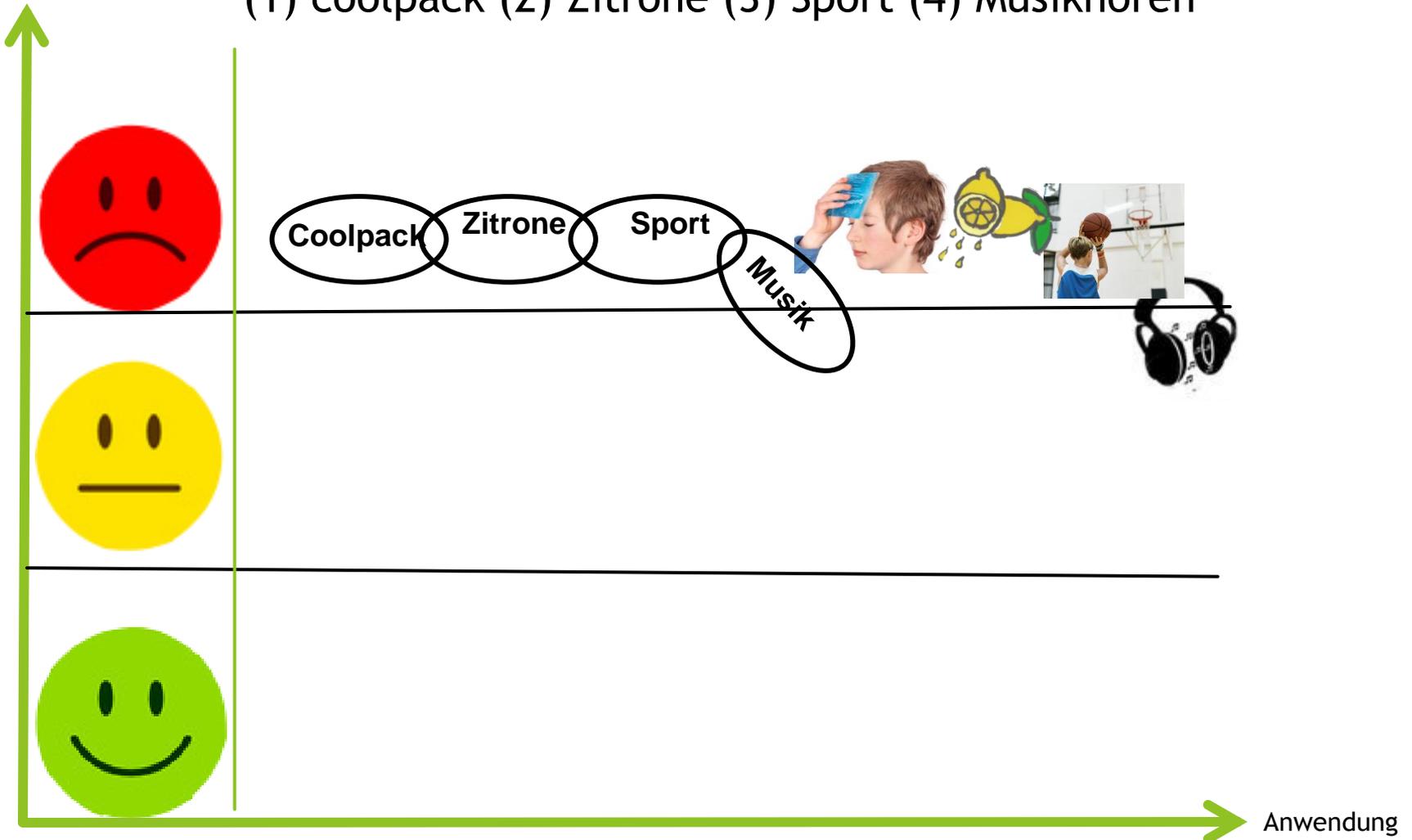
spüre wie sich jetzt die Muskeln  
anfühlen

# START-Kids Persönliche Skillskette

bei Hochstress - Skillskette (3-4 Skills)

(1) coolpack (2) Zitrone (3) Sport (4) Musikhören

Stimmung  
100



# START-Kids Persönliche Skillsliste

Spannung  
Stress



bei Hochstress: Skillskette (3-4 Skills)  
Skills- 5 Sinne  
Ablenken, 5-4-3-2-1  
Wegschieben  
Radikale Akzeptanz



Musik hören  
entgegengesetzt Handeln  
spielen  
Sport



Achtsamkeitsübungen  
Wahrnehmen - Natur  
Tee trinken  
Spielen  
Malen

Anwendung



# Skills – Ausschneideblatt für die persönliche Skillsliste

hier kannst du dir Bilder für deine persönliche Skillsliste ausscheiden oder du suchst dir in Zeitschriften Bilder



©A. Dixius\_06.02.2019 "START-Kids"





# Was ist ein Gefühl

- ▶ Emotionen sind komplexe Muster, die durch psychische und physische Zustände und Prozesse bestimmt werden.
- ▶ Wahrnehmung und Bewertung von Situationen haben dabei Einfluss auf Emotionen und so auf die physiologische Erregung, Kognitionen und beeinflussen das Verhalten (Petermann et al., 2017).
- ▶ Jede Emotion hat ein anderes Muster, so unterscheiden sich die Muster von Freude, Trauer, Wut, Ekel, Scham und Schuld.
- ▶ Die Regulierung von Emotionen ist ein mentaler Prozess mit unterschiedlichen Strategien emotionalen Regulation (Barnow, 2012; Heinrichs et al, 2017)
- ▶ Emotionsregulationsstrategien werden eingesetzt, um die affektive Erfahrung zu verstärken, aufrechtzuerhalten oder in ihrer Ausprägung zu reduzieren (Gross et al. 1999; 2015).

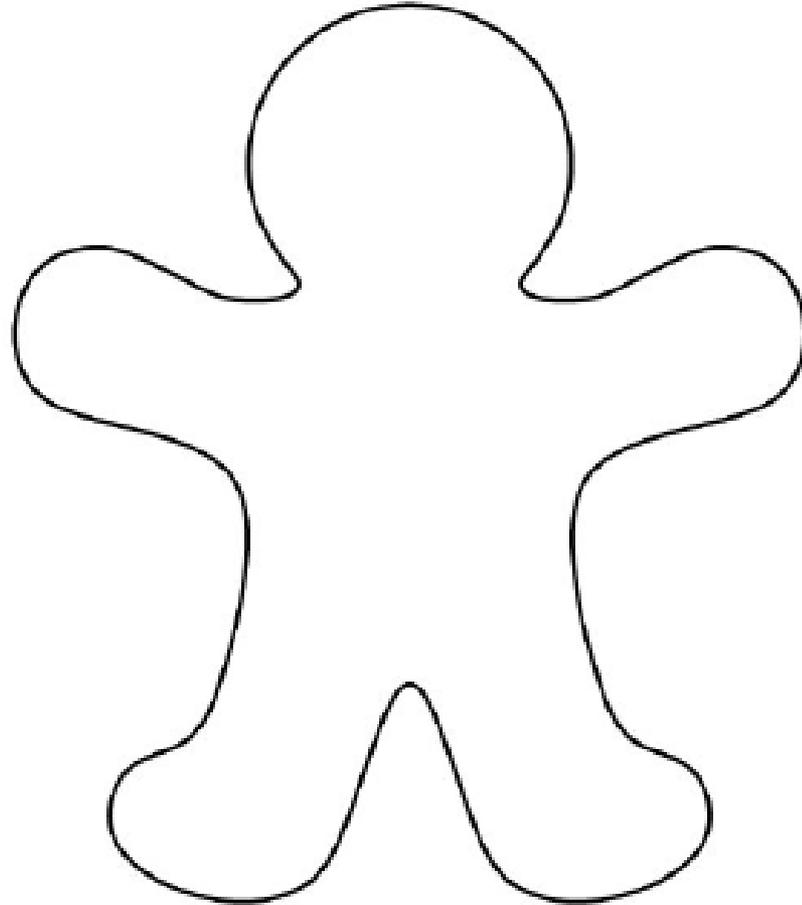
*Willkommen im  
Erlebnispark  
der Gefühle*







# Stress - Gefühle - Körper „colored body“



# Gefühle Gefühle, Gedanken, Verhalten & Skills



*„Heute beschäftigen wir uns mit  
„Gefühlen“.*

*Welche Gefühle kennt ihr schon? Es gibt  
angenehme und unangenehme Gefühle,  
wir sammeln alle Gefühle, die ihr kennt  
und schreiben sie auf“.*

*Um ich dabei zu unterstützen, könnt ihr  
euch auch die „Gefühlsköpfe zu Hilfe  
nehmen“*

# Stressregulation & Emotionsregulation mit den Sinnen - selbstberuhigende Skills

<b>Hören</b>	
	Lieblingsmusik, selbst Musizieren, Singen, Naturgeräusche
<b>Fühlen</b>	
	angenehme Körperhaltung, weiches Kissen, Dusche, Wärmekissen, Anti-Stress-Ball
<b>Schmecken</b>	
	Lieblingsspeise, Obst, Tee, Bonbons, Erfrischungsgetränk, Pfefferminze
<b>Sehen</b>	
	schönes Foto anschauen, die Natur ansehen, in den Himmel schauen, gehe an einen schönen Ort
<b>Riechen</b>	
	angenehmen Duft z.B. Duschgel, frisch gewaschene Kleidung, feines Essen, Zahnpasta

## Info-/ Übungsblatt

### „Dein persönlicher sicherer Wohlfühl-Ort“

Heute wollen wir eine Übung mit euch machen, die sich „Dein persönlicher sicherer Wohlfühl-Ort“ nennt.

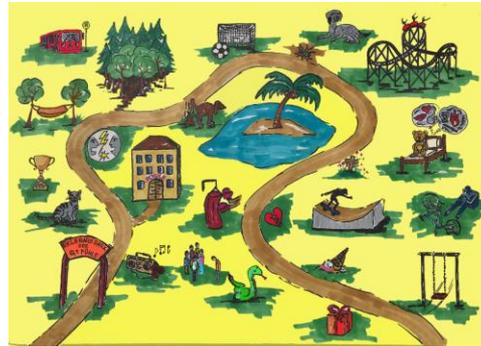
In der folgenden Übung kannst du dir einen angenehmen Ort in deiner Fantasie so gestalten, dass er für dich sicher ist und du dich wohlfühlen kannst, wenn du an diesen Ort denkst. Du hast alle Möglichkeiten, den Ort zu gestalten, was du sehen, hören und spüren möchtest.

Bekommst du während der Übung dennoch unangenehme Gefühle, oder Gedanken oder tauchen belastende innere Bilder auf, dann kannst du jederzeit die Übung abbrechen und dich im Raum und auf die Gegenwart orientieren.

# START - Kids



Stress-Arousal-Regulation-Treatment for Kids



## Deine Urkunde

Dein Name:



**Du hast dein Bestes gegeben!!!  
Du hast die START-Module erfolgreich  
angewendet.**

**Herzlichen Glückwunsch!!!!**

Unterschrift Therapeut/in

Ort, Datum

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

