

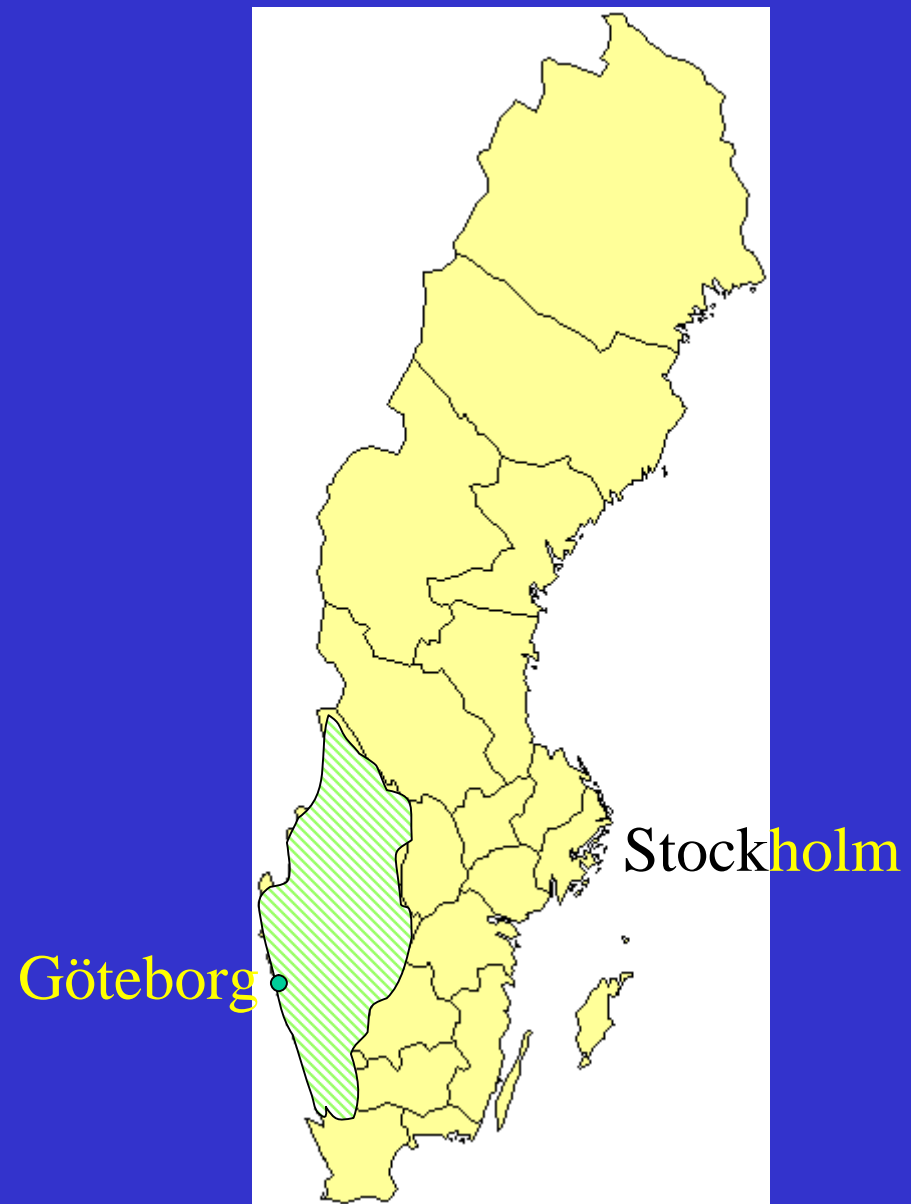
KOGNITION UND VERHALTEN BEI KINDERN MIT MMC MIT bzw. OHNE HYDROZEPHALUS

Dr. G. Carlsson, Dipl.Psychol.
Kliniken für Allgemeine Pädiatrie, Neuropädiatrie u. Kardiologie
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein/Campus Kiel
gcarlsson@pediatrics.uni-kiel.de

In Zusammenarbeit mit
Dr. B. Lindquist & Prof. Dr.Med. P. Uvebrant
Königin Silvias Kinder- und Jugendkrankenhaus,
Sahlgrenska Universitätsklinik, Göteborg, Schweden

UNTERSUCHTE GRUPPEN

- N=103 (Prävalenz 0,9/1000)
 - 6 verstorben
 - 8 verzogen/wurden anderswo operiert
 - 16 weigerte Beteiligung in der Studie
 - N=73 (5-10 LJ.) psychologisch untersucht
- N=8 Kinder mit MMC ohne Hydrozephalus
- N=36 Kontrollkinder



Zielsetzung

Welche Bedeutung hat Hydrozephalus, MMC, Frühgeburtlichkeit, Cerebrale Parese und Epilepsie

- Intelligenz
- Konzentration und Aufmerksamkeit
- Verhaltensauffälligkeiten
- Lern- und Gedächtnisfunktionen

ZUR METHODE

- Intelligenz (HAWIVA/HAWIK-III/Griffiths' Entwicklungsskalen)
- Aufmerksamkeit (Computergestützter Aufmerksamkeitstest)
- Gedächtnisfunktionen & exekutive Funktionen (ad modum V. Anderson et al)
- Verhalten (Fragebogenverfahren):
 - Conners' Rating Scales (u.a. Hyperaktivität)
 - Childhood Autism Rating Scale (Schopler)

103 Kinder mit Hydrozephalus (HZ) wurden
1989-1993 in Göteborg operiert

I. 73 Kinder wurden mit
Intelligenztests untersucht

II. Verhaltenseinschätzung:
67 Kinder

II. Autismus Beurteilung:
53 Kinder

III-IV. 36 Kinder mit IQ > 69
Eingehende neuropsychologische
Untersuchungen

III-IV. 36 Kontroll-
kinder

V. 8 Kinder
MMC - HZ

V. 8 Kinder
MMC + HZ

V. 8 Kontroll-
kinder

Ergebnisse (1)

Intelligenz

Insgesamt 73 shunt-operierte Kinder

45/28 IH / MMC

41/32 Jungen / Mädchen

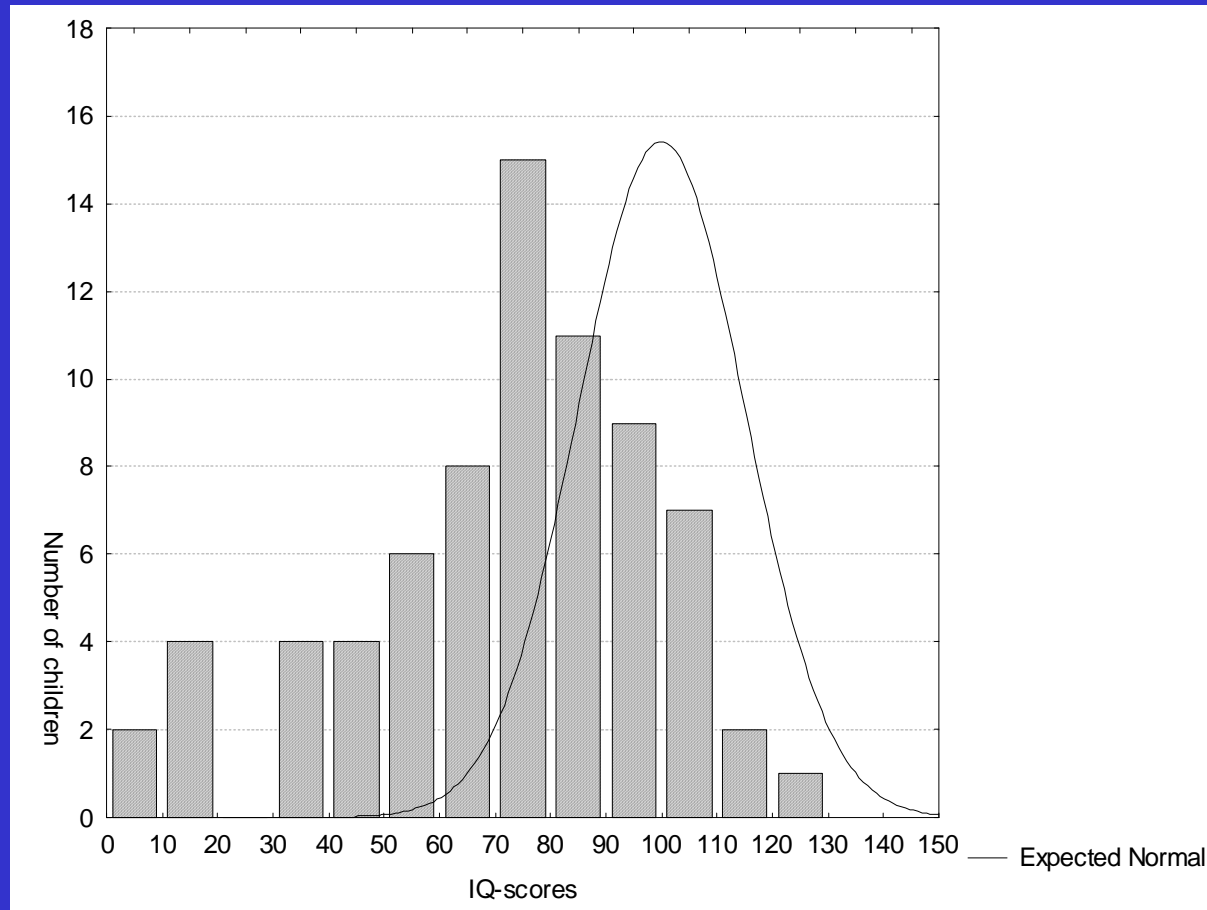
5-10 Jahre (Median 8,1 J)

Durchschnittlicher IQ (IQ>85) 24 Kinder (33%)

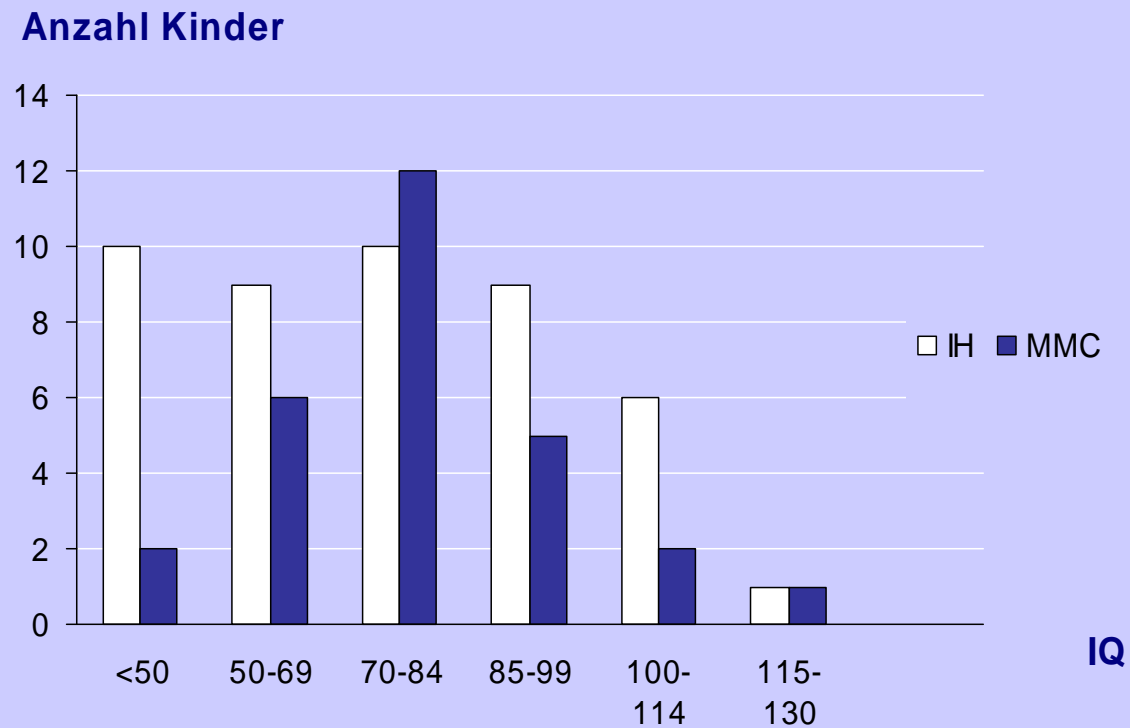
Lernbehinderung (IQ 70-84) 22 Kinder (30%)

Geistige Behinderung (IQ<70) 27 Kinder (37%)

IQ bei Kindern mit Hydrozephalus (N=73) verglichen mit erwarteter Intelligenz einer Normalgruppe



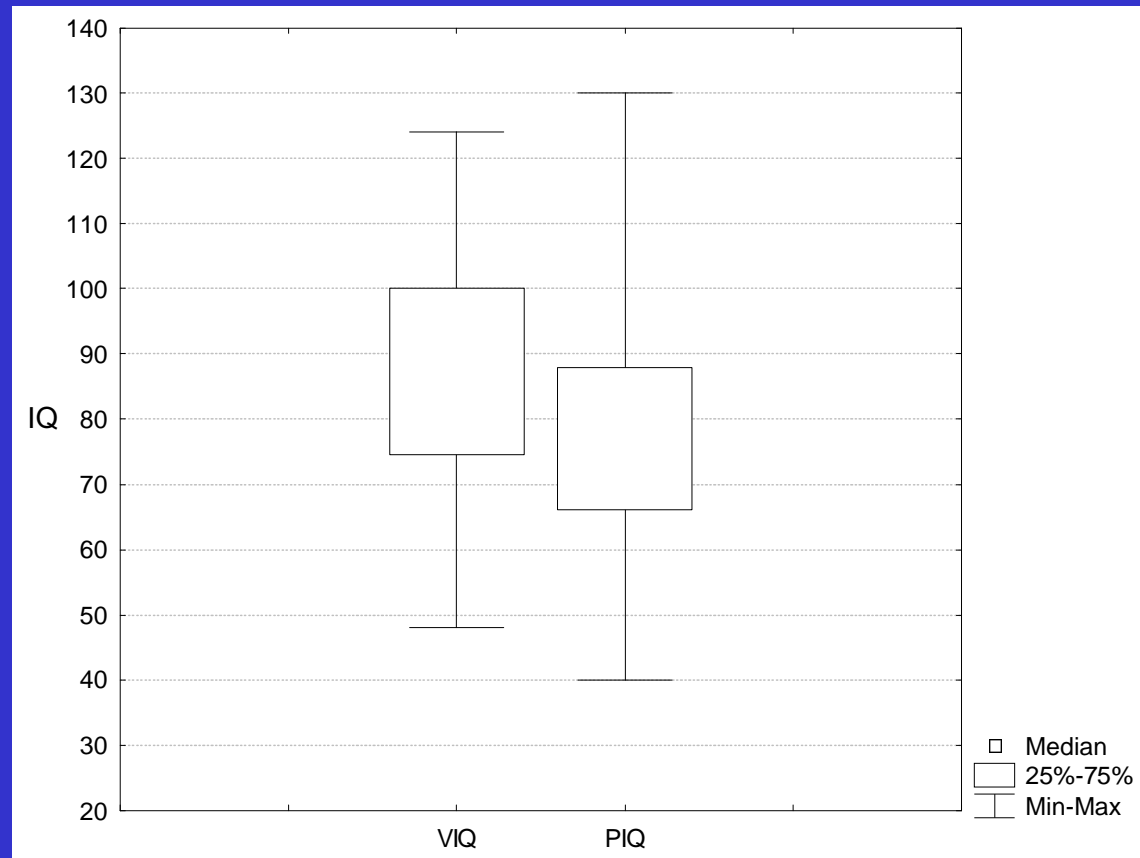
Intelligenz-Quotient bei Kindern mit infantilem Hydrozephalus (N=45) und Kindern mit MMC und Hydrozephalus (N=28)



Risikofaktoren für eine geistige Behinderung

- Frühgeburt und Hydrozephalus schon bei Geburt
 - signifikant erhöhtes Risiko bei Kindern mit Hydrozephalus ohne MMC
- Komorbidität - Cerebrale Parese und/oder Epilepsie
 - signifikant erhöhtes Risiko bei Kindern mit Hydrozephalus ohne MMC

Verbal-IQ (VIQ) und Handlungs-IQ (HIQ) bei 58 Kindern mit Hydrozephalus ($p < 0.001$)



Ergebnisse (2)

Aufmerksamkeit

- Computergestützte Reaktionszeittests (ReACT)
 - Ziele entdecken
 - Konfliktbedingung wahrnehmen und habituelles Handeln überwinden
 - Planen und entscheiden, kognitive Kontrolle aufrechterhalten

Stichprobe

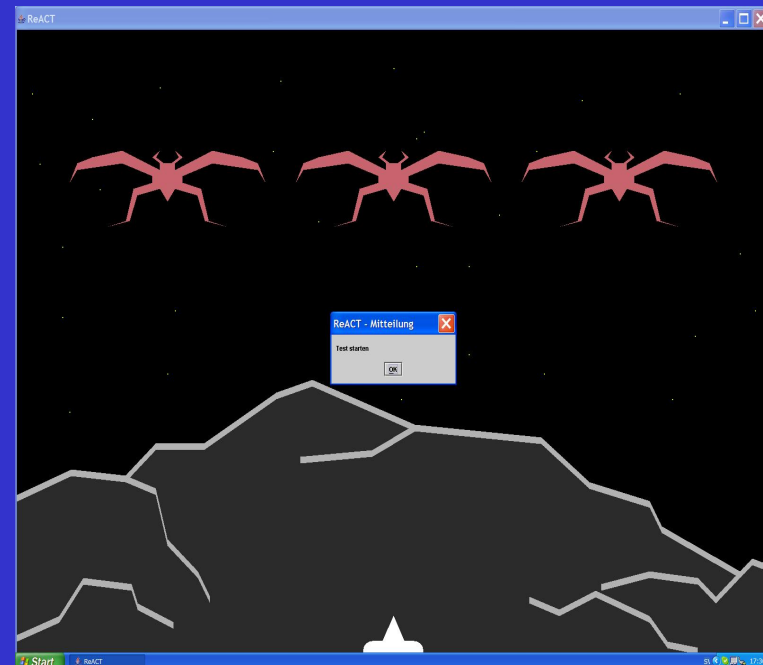
- Hydrozephalus (N=36)
 - Alter (median 11,6; range 8,4 – 13,4)
 - Geschlecht (m/w) 22/14

Subgruppen:

1. Infantiler Hydrozephalus (N=20)
 - Alter (median 11,6; range 8,7 – 13,4)
 - Geschlecht (m/w) 14/6
 2. MMC + Hydrozephalus (N=16)
 - Alter (median 11,1; range 8,4 – 12,9)
 - Geschlecht (m/w) 8/8
- Kontrollgruppe (N=36)
 - Alter (median 11,6; range 8,1 – 13,8)
 - Geschlecht (m/w) 23/13

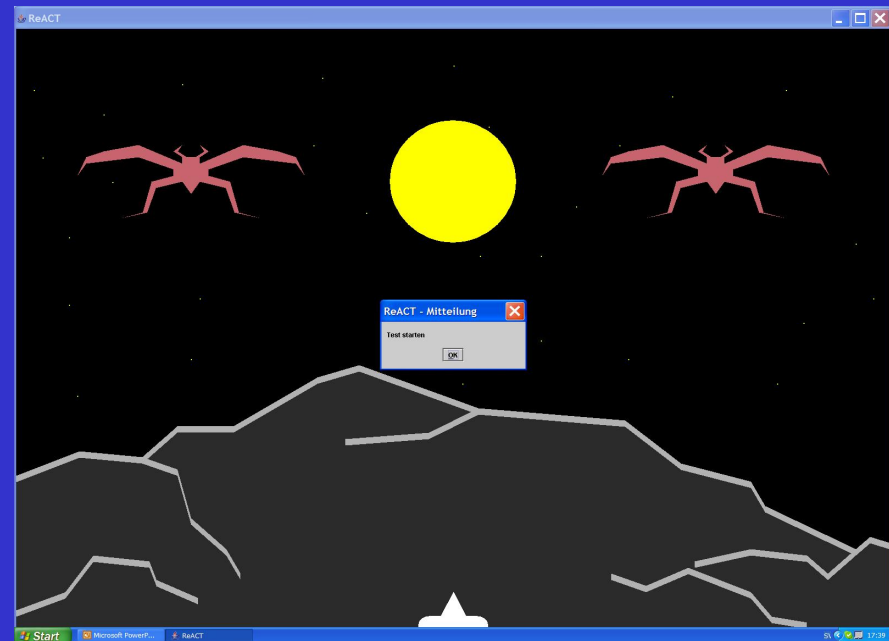
Reaktionszeit- und Aufmerksamkeitstest (ReACT)

1. Simple reactiontime
2. Choice reactiontime
3. Complex choice reactiontime



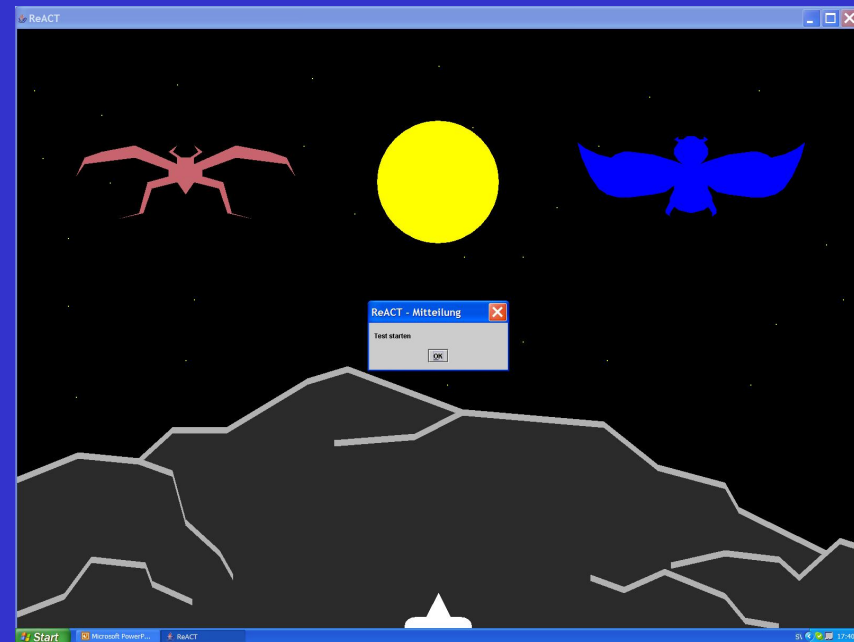
Reaktionszeit- und Aufmerksamkeitstest (ReACT)

1. Simple reactiontime
2. Choice reactiontime
3. Complex choice reactiontime



Reaktionszeit- und Aufmerksamkeitstest (ReACT)

- Simple reactiontime
- Choice reactiontime
- **Complex choice reactiontime**

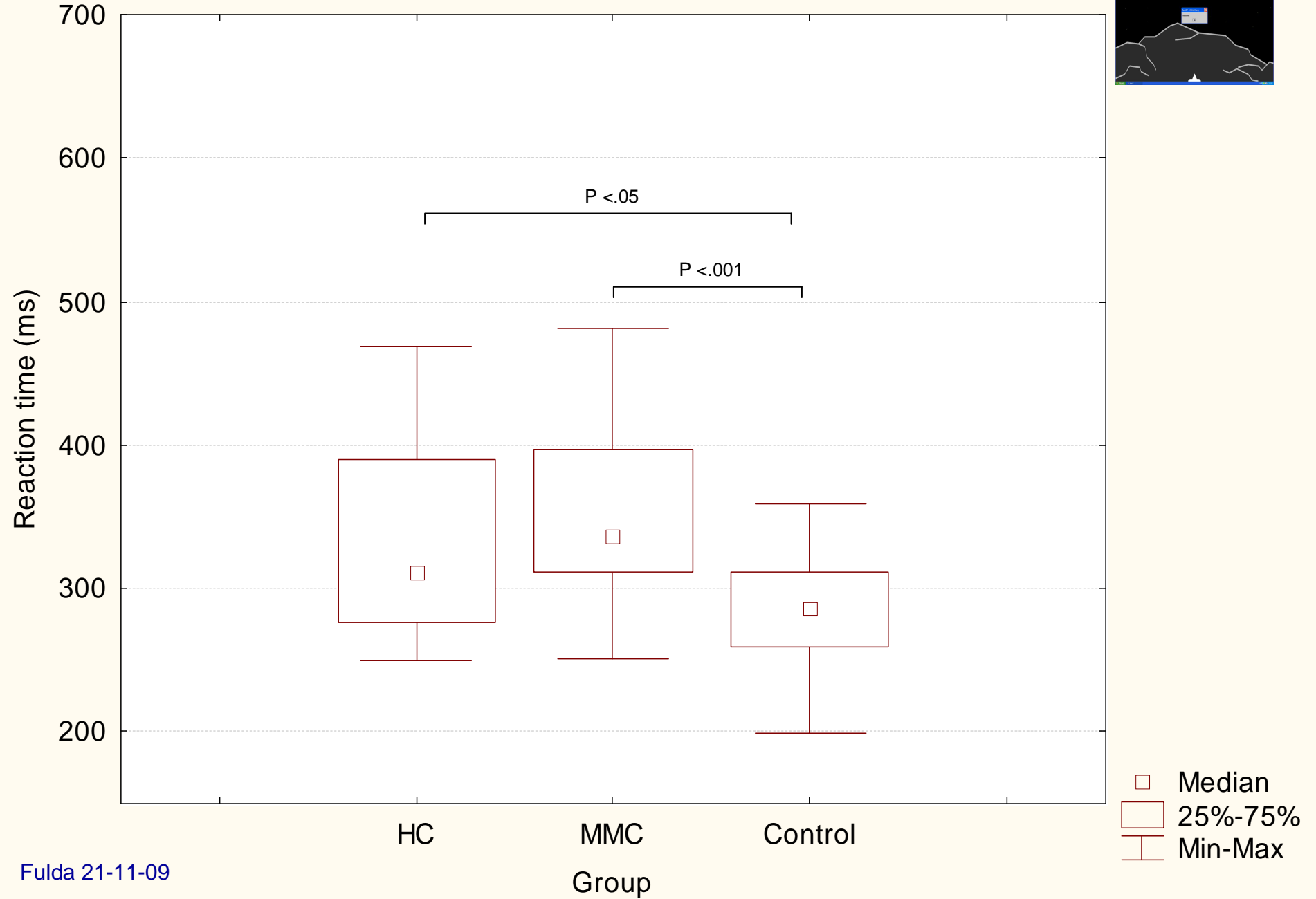
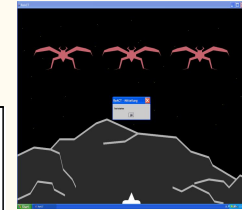


Variablen

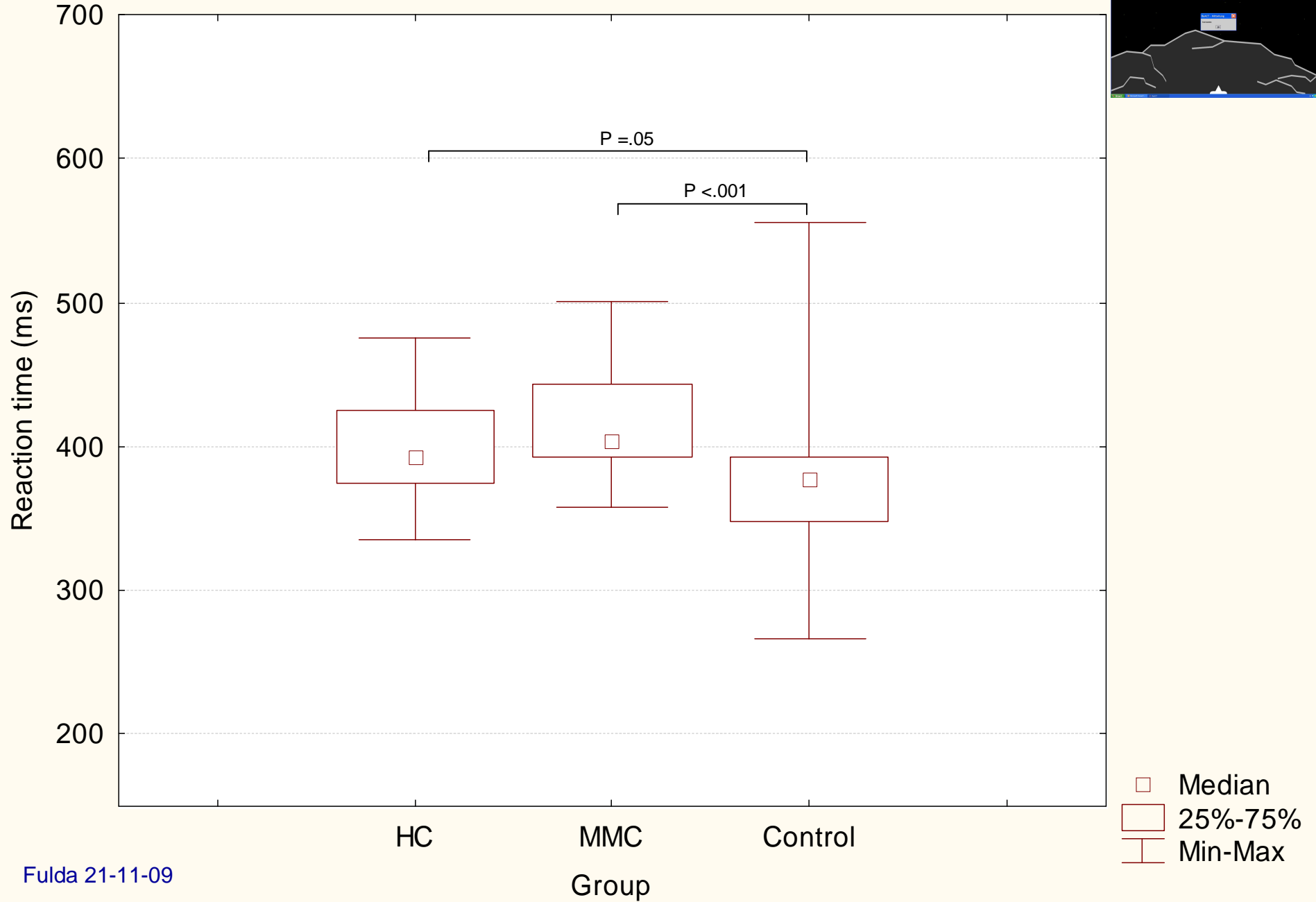
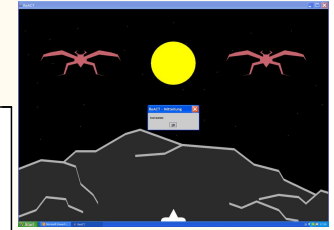
- Reaktionszeiten (ms)
 - Millisekunden
- Auslassungsfehler (% omission errors)
 - Prozentueller Anteil der Auslassungen
- Impulsfehler (% commission errors)
 - Prozentueller Anteil der Impulsfehler

Simple reaction time task

$H(2, N=72) = 16,15974$ $p = ,0003$

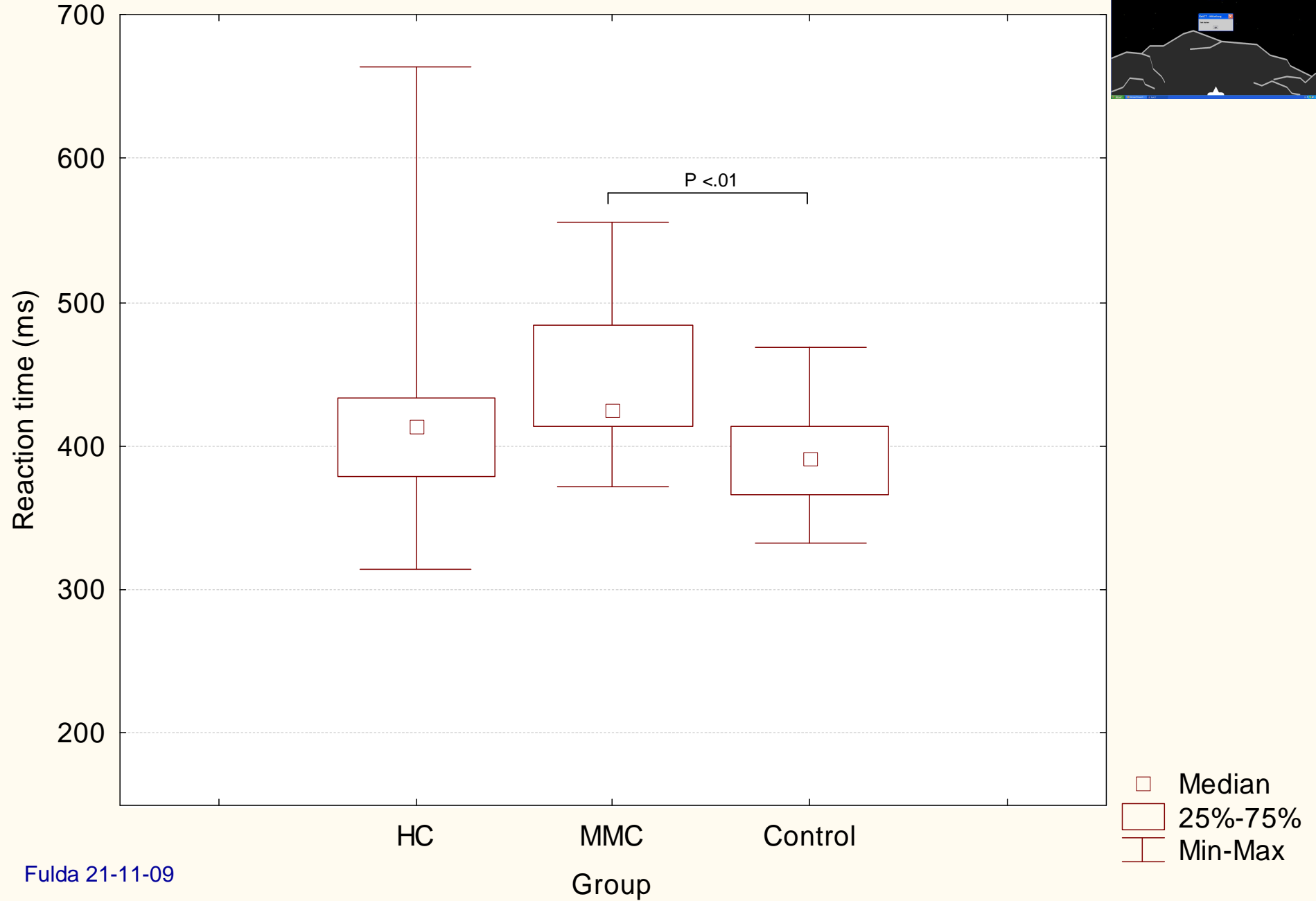
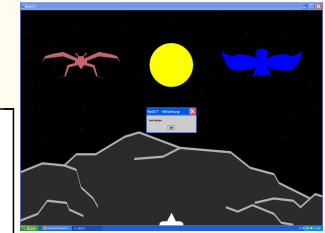


Choice reaction time task
 $H(2, N=72) = 14,33362$ $p = ,0008$



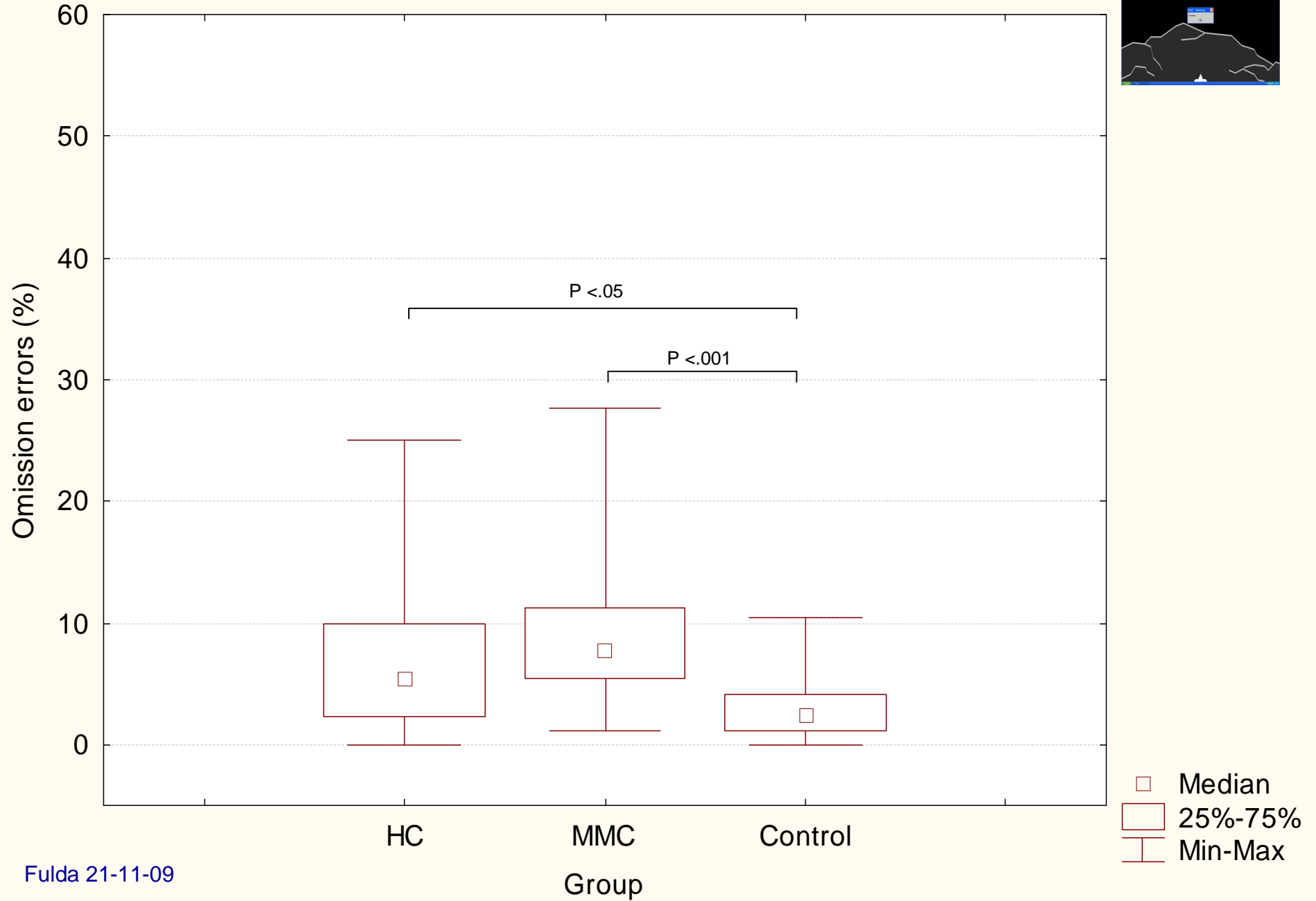
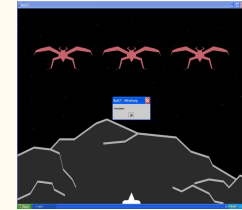
Complex choice reaction time task

$H(2, N=72) = 12,27953$ $p = ,0022$

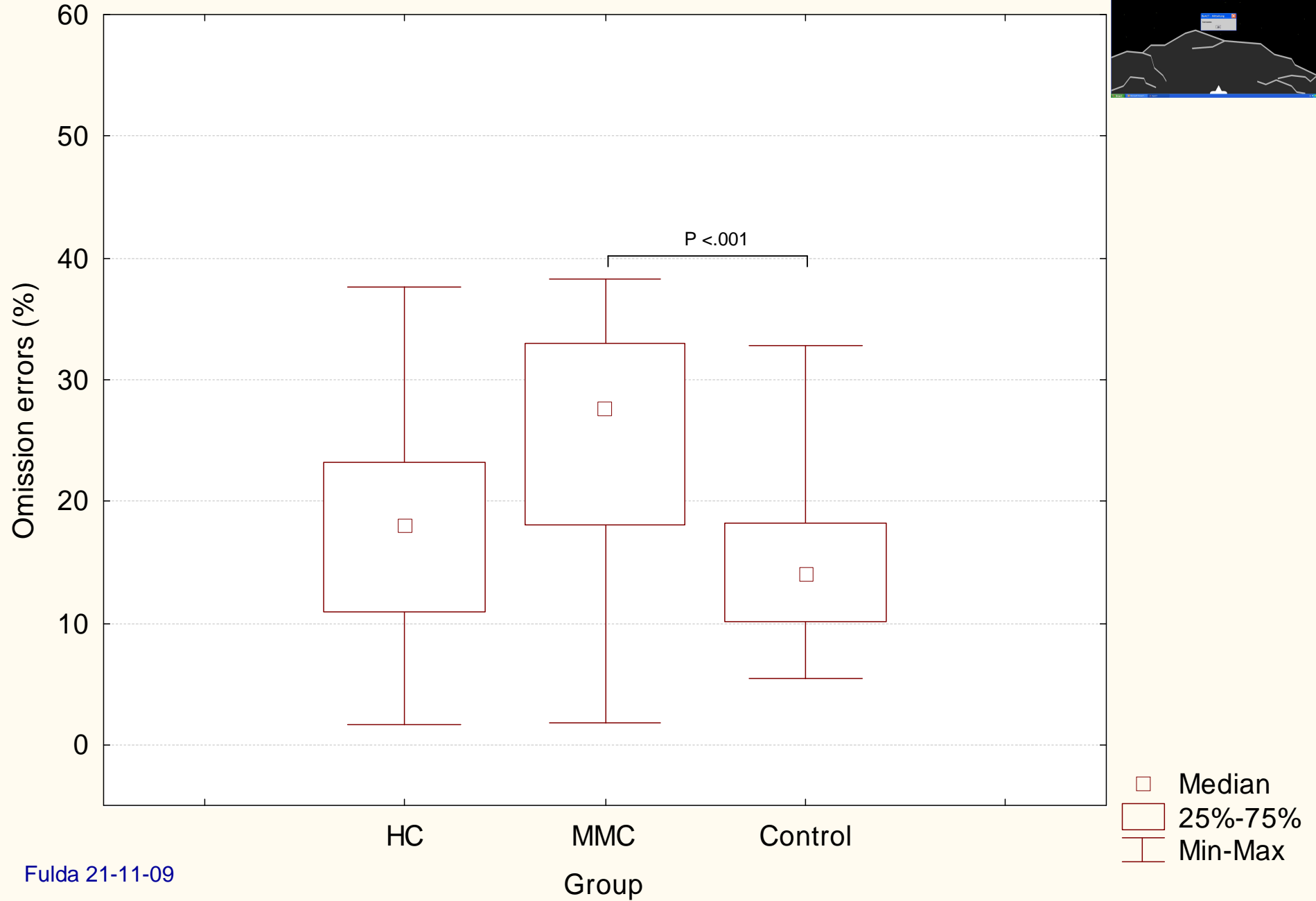
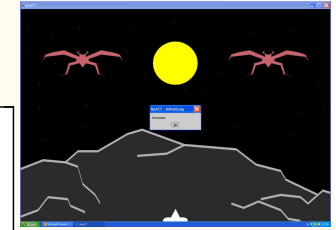


Simple reaction time task

$H(2, N=72) = 21,52166$ $p = ,0000$

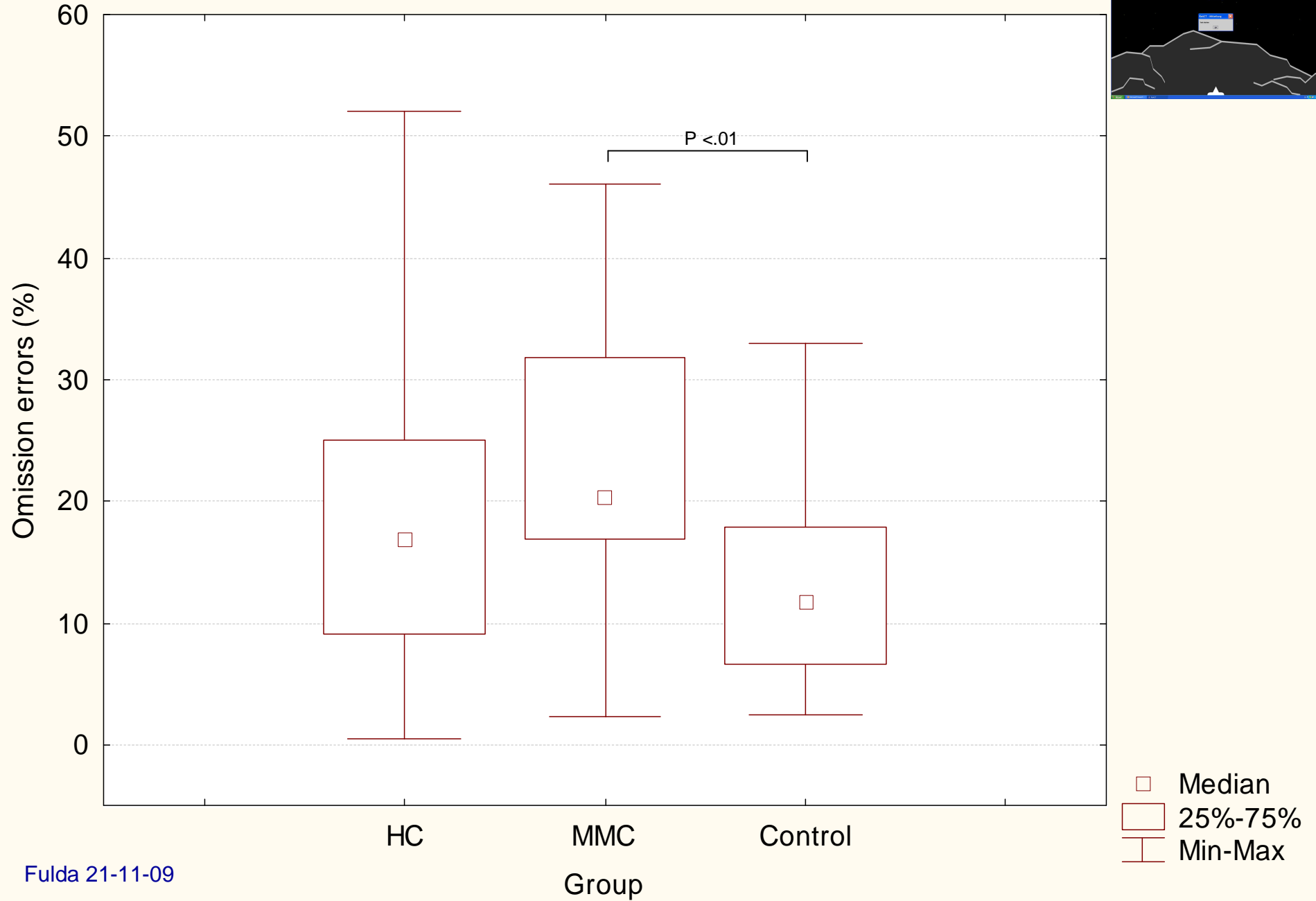
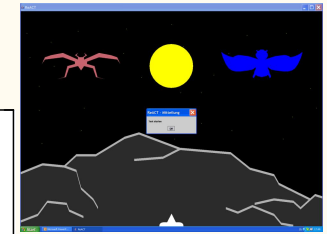


Choice reaction time task
 $H(2, N=72) = 13,32882$ $p = ,0013$



Complex choice reaction time task

$H(2, N=72) = 9,325513$ $p = ,0094$



Zusammenfassung der ReACT-Ergebnisse

- Hydrozephalus (IH + MMC; N=36) vs. Kontrolle (N=36)
 - Reaktionszeiten ***
 - Auslassungsfehler **
- 1. Infantiler Hydrozephalus (N=16) vs. Kontrolle (N=36)
 - Reaktionszeiten *
 - Auslassungsfehler **
- 2. MMC + Hydrozephalus (N=20) bzw. Kontrolle (N=36)
 - Reaktionszeiten ***
 - Auslassungsfehler ***
- Infantiler Hydrozephalus (N=16) vs. MMC + Hydrozephalus (N=20)
 - Reaktionszeiten n.s.
 - Auslassungsfehler *

*p<.05, **p<.01, ***p<.001, n.s.=nicht sign.

Ergebnisse (3)

Verhaltenseinschätzungen

- **Conners' Rating Scale**
 - 66 Einschätzung der Eltern
 - 57 Einschätzung der LehrerInnen

- **Childhood Autism Rating Scale**
 - 67 Kinder wurden diagnostiziert

I. Verhaltenseinschätzung der Eltern (Conners)

- 67 % Verhaltensauffällig
 - Lern- und Merkschwächen
 - Hyperaktivität
 - Psychosomatische Beschwerden (Kopf- und Bauchschmerzen sowie Ein- und Durchschlafprobleme)

II. Verhaltenseinschätzung der LehrerInnen (Conners)

39 % der Kinder Verhaltensauffällig

- Hyperaktivität
- Unaufmerksamkeit/Passivität

Kinder geistiger Behinderung wiesen die größten
Problemen auf

- IH: Hyperaktivität
- MMC: Passivität

III. Neuropsychiatrische Beurteilung (Schopler)

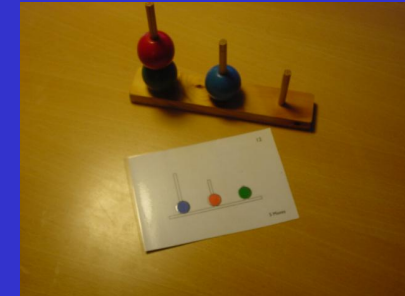
- 13 % Tiefgreifende Entwicklungsstörung im Sinne eines Autismus
 - 4 % (1/26) mit MMC
 - 20 % (8/41) mit IH
- Autistische Verhaltensweisen liegt häufiger bei Kindern mit Geistige Behinderung ($p=0.03$) vor, sowie
- bei Kindern mit Cerebrale Parese und/oder Epilepsie ($p<0.01$).

Ergebnisse (4)

Lern- und Gedächtnis- sowie exekutive Funktionen

- 36 Kinder (IQ >69)
 - 23 Jungen, 13 Mädchen
 - 8-13 Jahre (Median 11,3)
 - 20 IH, 16 MMC
- 36 Kontrollkinder

NIMES*



FUNKTIONEN

AUDITIV-VERBAL

VISUELL-RÄUMLICH

SPANNWEITE

Zahlennachsprechen

Anzahl Blöcke (Corsi)

KURZZEITGEDÄCHTNIS

Geschichte wiedergeben

Rey Complex Figure wiedergeben

LERNEN

Verbaler-Lern-Merk.-Test

Räumliches Lernen

LANGZEITGEDÄCHTNIS

Geschichte wiedergeben
Verbaler-Lern-Merk.-Test

Rey Complex Figure wiedergeben
Räumliches Lernen

EXEKUTIVE FUNKTIONEN

Verbal Fluency Test
(Wörter: F, A und S)

Tower of London
Trail Making Test
Rey Complex Figure
(*Organisation*)

*Neuropsychologische Methodik zur Untersuchung des Lernens, Gedächtnisses sowie exekutiver Funktionen bei Kindern im Schulalter
(Vicki Anderson et al)

Konklusion

- Die Gruppe mit HZ (mit oder ohne MMC) zeigte im Vergleich zu der gesunden Kontrollgruppe Defizite in den Bereichen Lernen und Gedächtnis sowie bei den exekutiven Funktionen.
 - Domäne übergreifend: Sowohl die auditiv-verbale als auch die visuell-räumlichen Funktionen waren betroffen.
- Kein Unterschied zwischen Kindern mit MMC und IH

Ergebnisse (5)

Welche Bedeutung hat Hydrozephalus für kognitive Defizite?

1. 8 Kinder mit MMC ohne HZ
2. 8 Kinder mit MMC und HZ
3. 8 Kontrollkinder

Neuropsychologische Funktionen

T-Werte (Spannbreite)

| Funktionen und Tests | MMC N=8 | MMC+HC N=8 | Controls N=8 | p |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|----------|
| Registrierung | 45 (36-58) | 38(27-48) | 45(36-51) | < .05 |
| Kurzzeitgedächtnis | 49(20-57) | 32(27-42) | 56(41-67) | < .01 |
| Lernen | 53(20-58) | 42(30-54) | 55(45-72) | < .01 |
| Langzeitgedächtnis | 51(22-57) | 33(23-46) | 51(34-65) | < .01 |
| Exekutive Funktionen | 50(31-55) | 36(26-40) | 54(48-65) | < .001 |

Schlussfolgerung (1)

- Etwa ein Drittel der Kinder mit Hydrozephalus ist durchschnittlich begabt, ein Drittel weist eine Lernbehinderung und ein Drittel eine geistige Behinderung auf.
 - Verbal-IQ signifikant höher als Handlungs-IQ
- Ca. zwei Drittel der Kinder ist laut Eltern verhaltensauffällig, und 13% wiesen eine Tiefgreifende Entwicklungsstörung im Sinne eines Autismus auf.
- Verhaltensstörungen und Autismus waren eng mit Geistiger Behinderung, Cerebrale Parese, Epilepsie und infantilem Hydrozephalus assoziiert.

Schlussfolgerung (2)

- Kognitive Defizite bei Kindern mit Hydrozephalus (MMC u. IH) ohne geistige Behinderung ($IQ > 69$):
 - Tempoprobleme, Aufmerksamkeitsschwächen, Lern- und Gedächtnisschwächen sowie planend-schöpferische Defizite
- Durchschnittlich Begabte Kinder ($IQ > 69$) mit MMC ohne Hydrozephalus zeigten durchschnittliche Lern- und Gedächtnisfunktionen sowie exekutive Funktionen.

Schlussfolgerung (3)

Das Vorkommen von Hydrozephalus hat offenbar großen Einfluss für das Entstehen kognitiver Defizite sowie Verhaltensauffälligkeiten, insbesondere bei Kindern mit GB, CP und Epilepsie.

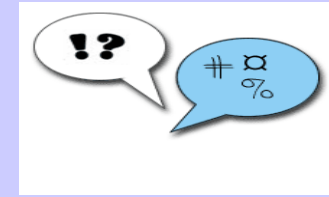
Kinder mit MMC ohne Hydrozephalus haben allgemein eine gute Prognose.

Praktische Konsequenzen

Es besteht die Gefahr,
die Fähigkeiten und
Fertigkeiten der
Kinder mit MMC und
Hydrozephalus falsch
zu interpretieren



Sprache



| | Stärken | Schwächen |
|----------------------|----------------------------|---|
| Grammatik | Wortformen; Satzbildung | |
| Wortschatz | Guter Wortschatz | |
| Inhalte | | Altes u. neues Wissen integrieren; Schlussfolgerungen ziehen; Non-verbale Kommunikation |
| Kommunikation | | Wortreiche Ausdrücke, Jargons, nicht immer am Kontext enthalten |



Lesen und rechnen

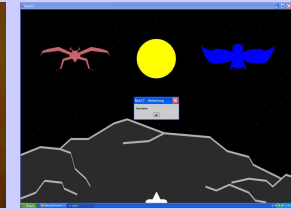
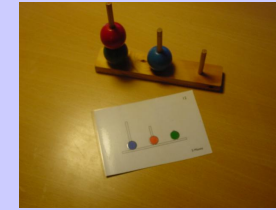
| | Stärken | Schwächen |
|------------------------|--|--|
| Lesen | Lesefertigkeit, phonologisches Bewusstsein | |
| Leseverständnis | | Textverständnis, Schlussfolgerung |
| Rechnen | Zahlverständnis Grundlegende Operationen | Schätzungen Problemlösungen. Geometrie |

Visuelle Wahrnehmung



| | Stärken | Schwächen |
|---|---|--|
| Statische visuelle Wahrnehmung | Objektidentifikation Gesichter erkennen Größen, Längen, Flächen schätzen | |
| Variable visuelle Wahrnehmung | | Figur-Hintergrund wahrnehmen, mentale Rotation, Objekte in Bewegung |
| Handlungsbezogene visuelle Wahrnehmung | | Visuomotorik Weg - planen und finden |

Gedächtnis & Aufmerksamkeit



| | Stärken | Schwächen |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| Implizites Gedächtnis | Verbales und figuratives Material | |
| Explizites Gedächtnis | | Analyse unterschiedliche Materialien; Arbeitsgedächtnis |
| Aufmerksamkeit | | Konzentration Ausdauer |
| „Timing“ u. Arbeitstempo | | In Gang setzen Tempo Flexibles Handeln |

Sozialverhalten

- Kognitiver Phänotyp

Regelung der Aktivitäten:

- In Gang setzen (Anregen)
- Überaktivität oder Passivität
- Exekutive Funktionen u. „Timing“
- Aufmerksamkeit
- Leicht ablenkbar (innere & äußere Reize)

- Soziales Umfeld

Was bei Behinderungen zu beachten ist

- Nicht zu viele Anforderungen auf einmal stellen
- Das Fehlen automatisierte Routinen ermüdet
- Klare Strukturen erleichtern
- Die Anwendung von Hilfsmitteln erspart Kraft
- Die Schwächen der Schüler müssen kompensiert werden

- Kinder mit Behinderungen weisen schwankende Leistungen auf
- Trotz große Motivation und Anstrengung kann die Kraft der Schüler ein Ende nehmen, was zu Hilflosigkeit führen kann. Diesem Zustand ist entgegenzuwirken.
- Freundschaften befördern
- Es ist deprimierend anders zu sein
- Es ist deprimierend nicht einbezogen zu werden
- Zu viel Stress ist deprimierend

Maßnahmen bei neurologische Behinderungen

- Diagnose. Ermittlung der Ressourcen und Begrenzungen
- Information, Beratung und Unterstützung der Eltern
- Struktur und Vorhersagbarkeit des Alltags
- Dem Kind beibringen, was Kinder normalerweise sich selbst beibringen
- Betreuung von Sonderpädagoge und/oder Begleitperson
- Betreuung in einer kleinen Gruppe
- Entlastung der Eltern

Voraussetzungen für mentales Wohlbefinden und positive Entwicklung

(nach Aaron Antonovsky)

- Trotz allem einen Sinn im Leben zu sehen
 - mit passenden Anforderungen
 - mit der Möglichkeit die Lebenssituation zu beeinflussen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

- Hoppe-Hirsch, E. Laroussinie, F. Brunet, L. Sainte-Rose, C. Renier, D. Cinalli, G. Zerah, M. Pierre-Kahn, A. Late outcome of the surgical treatment of hydrocephalus. *Child's Nervous System* 1998 14:97-99
- Dennis, M. Landry, S H. Barnes, M. Fletcher, J M. A model of neurocognitive function in spina bifida over the life span.
Journal of International Neuropsychological Society 2006; 12: 285-296
- Tarazi, E A. Zabel, T A. Mahone, E M. Age-related differences in executive function among children with spina bifida/Hydrocephalus based on parent behavior ratings.
Clin Neuropsychology 2008; 22: 585-602.
- Swartwout, M D. Cirino, P T. Hampson, A W. Fletcher J M. Brandt, M E. Dennis, M. Sustained attention in children with two etiologies of early hydrocephalus.
Neuropsychology 2008; 22: 765-775.
- Lindquist, B. Carlsson, G. Uvebrant, P. Learning disabilities in a population-based group of children with hydrocephalus.
Acta Paediatrica 2005; 94: 878-883
- Lindquist, B. Carlsson, G. Persson, E-K. Uvebrant, P. Behavioural problems and autism in children with hydrocephalus – a population-based study.
Eur Child Adolesc Psychiatry 2006; 15: 214-19
- Lindquist, B. Persson, E-K. Uvebrant, P. Carlsson, G. Learning, memory and executive functions in children with hydrocephalus.
Acta Paediatr 2008; 97, 596-601.
- Lindquist, B. Uvebrant, P. Rehn, E. Carlsson, G. Cognitive functions in children with myelomeningocele without hydrocephalus.
Child's Nervous System 2009; 25 (8), 969-75.