

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Invasive BMI 2b

11.11.09

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Gliederung

- **Einführung / Überleitung**
- **Grundbegriffe / Methoden**
- **Experimente**
- **Ergebnisse**
- **Ausblick / Diskussion**

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Einführung / Überleitung

- **Rückblick letzter Vortrag:**
Affen lernen mit BMI einen Greifarm zu steuern
- **Fragestellung im Ausblick:**
Übertrag der Ergebnisse auf Menschen (mit Behinderung)?

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Einführung / Überleitung

Vortrag basierend auf Veröffentlichung:

„Comparing information about arm movement direction in single channels of local and epicortical field potentials from monkey and human motor cortex“

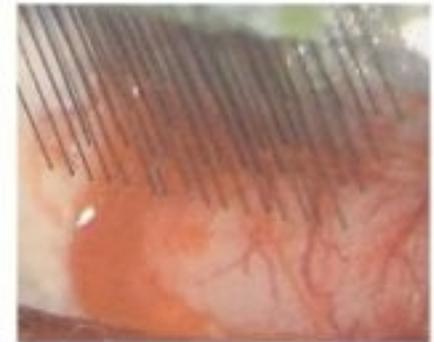
Carsten Mehring, Martin Paul Nawrot, Simone Cardoso de Oliveira, Eilon Vaadia, Andreas Schulze-Bonhage, Ad Aertsen, Tonio Ball

veröffentlicht in: Journal of Physiology - Paris 98 (2004) 498–506

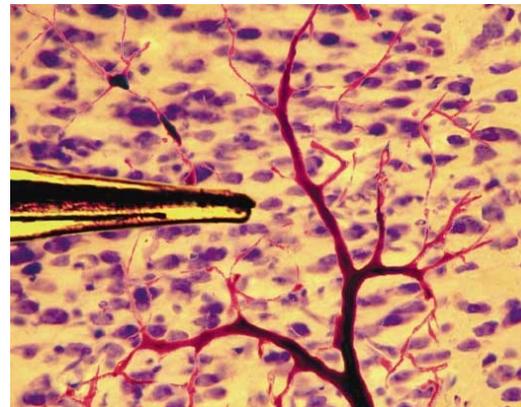
BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Grundbegriffe / Methoden

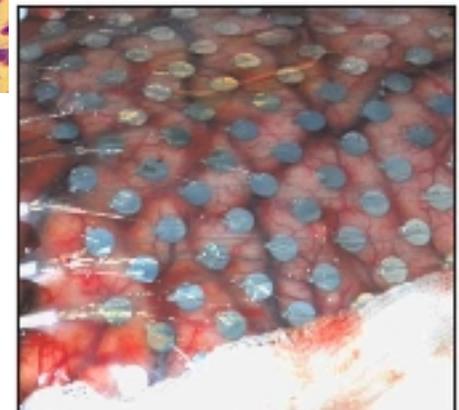
LFP: Local Field Potential



SUA: Single Neuron Activity



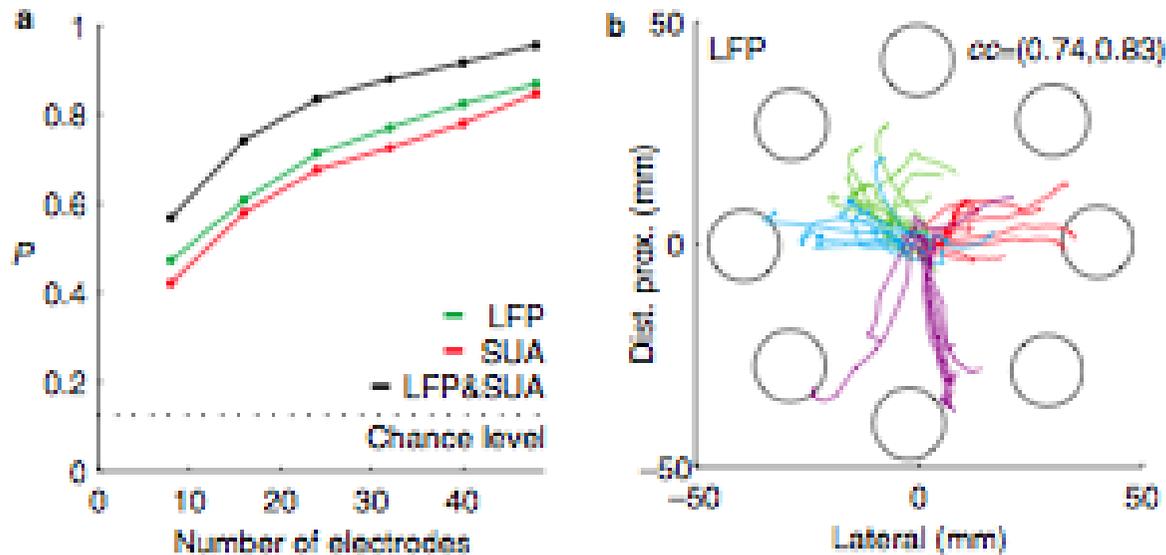
EFP: Epicortical Field Potential



BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Grundbegriffe / Methoden

LFP und SUA kombiniert – warum?



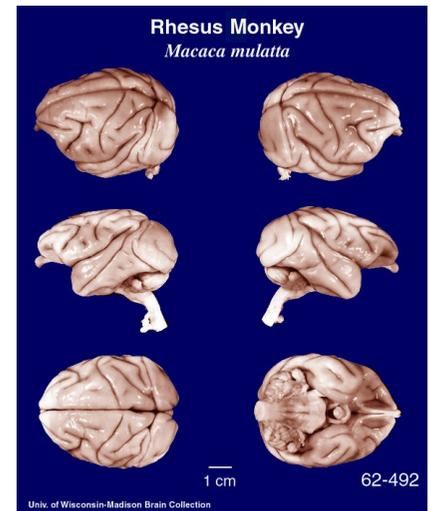
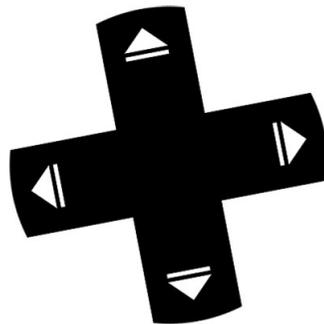
BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Experimente

Wie im letzten Vortrag: Affe + Joystick



+



Affen benutzen “Manipulandum” zur Bewegung auf 2D-Schirm

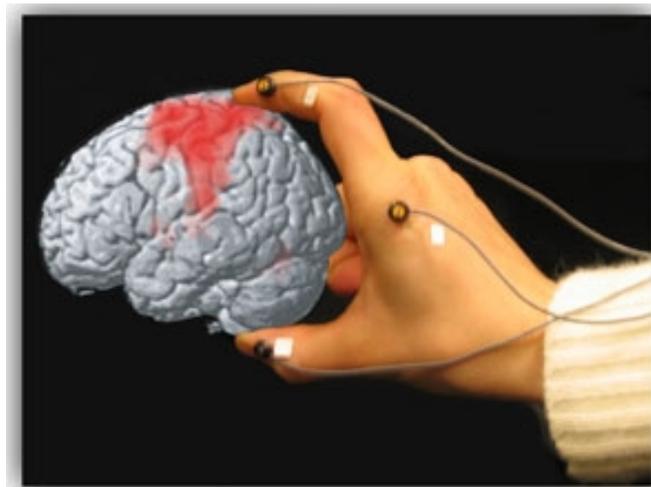
Messung des LFPs (etc) während der Aktivität

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Experimente

Zusätzlich in diesem Experiment: Mensch + “Joystick”

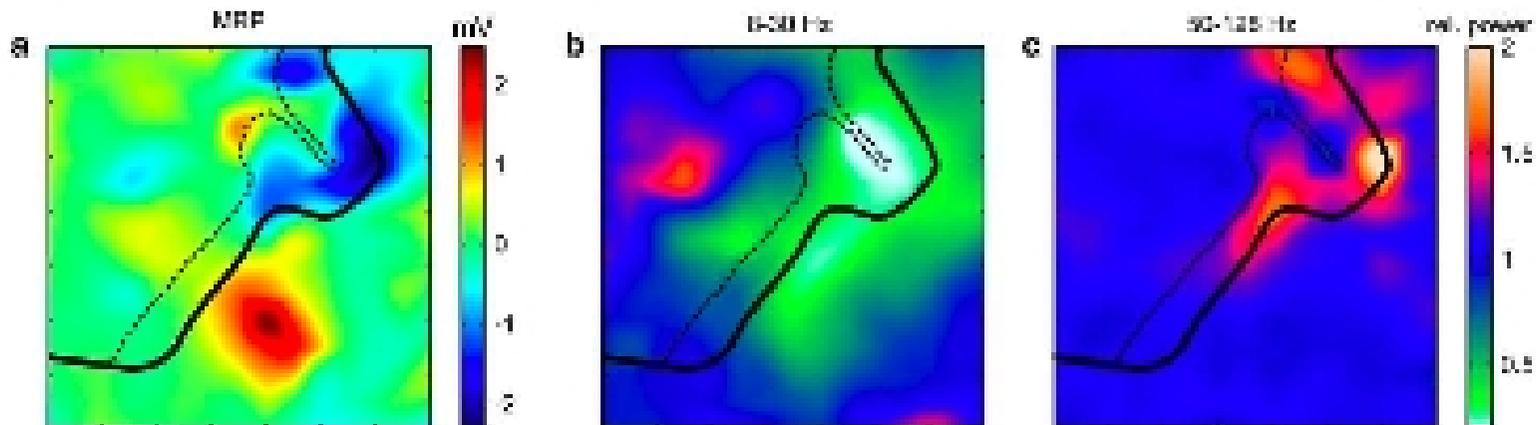
- **Aufgabe: Armbewegung (rechts, links, vorwärts, rückwärts)**
- **Bestimmung der “motor cortex-Regionen”**



BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Experimente

Blick auf “Move Related Potentials” beim Menschen

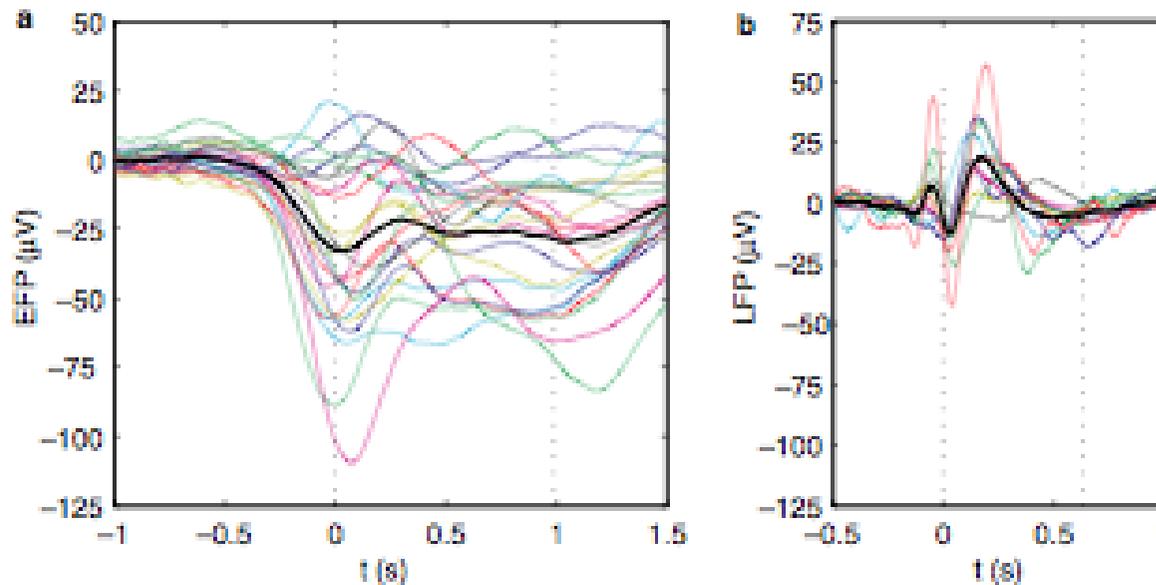


250ms nach Bewegung: Potentialpeak in verantwortlicher Hirnregion

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Ergebnisse

Bereitschaftspotentiale bei Mensch (a) und Affe (b)



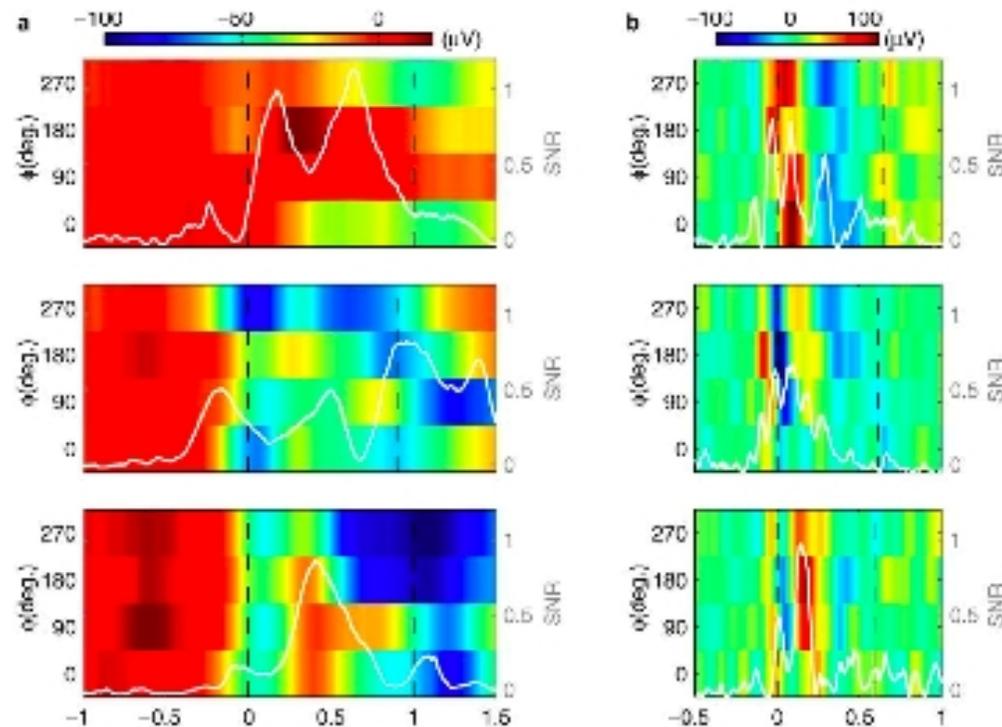
- Schwarze Linie: Mittleres Potential
- Negativer Peak zeigt Planung

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Ergebnisse

Vergleich der Bewegungspotential von Mensch und Affe

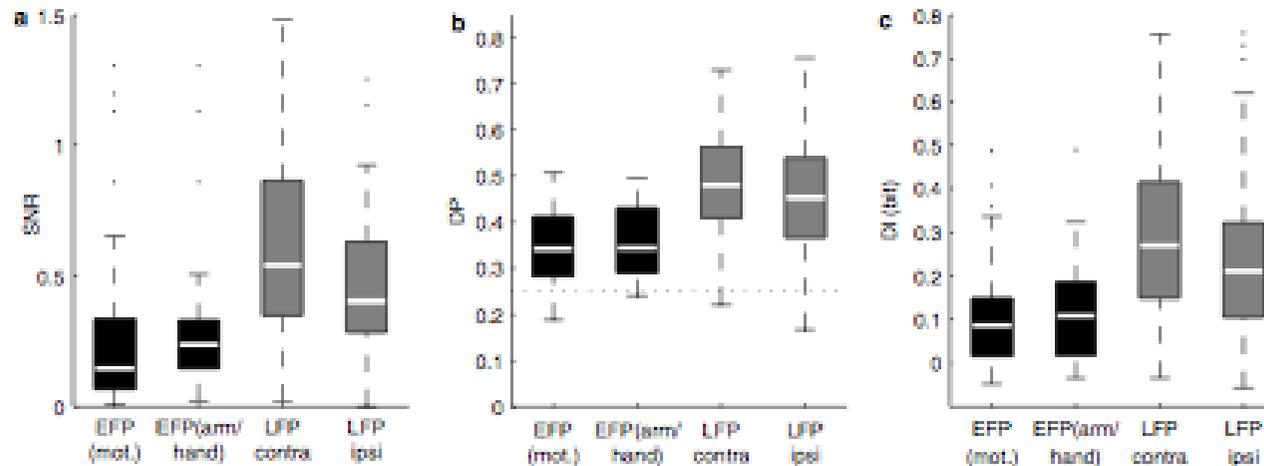
- Affe schneller
- Verläufe qualitativ gleich
- Abhängigkeit der Signale von der Bewegung



BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Ergebnisse

Vergleich von LFP und EFP



LFP liefert annähernd die doppelte Informationsmenge von EFP

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

FAZIT

Kernerkenntnisse:

- **LFP mehr Informationen als EFP**
- **Potentiale von Affen und Mensch qualitativ gleich**
- **Bewegungsrichtung unterscheidbar!**

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Ausblick / Diskussion

- **Stand 2004: Nicht alle Potentiale gemessen/bekannt**
- **Elektroden/Aufbau noch nicht für praktischen Nutzen**
- **Verweis auf weitere Paper mit 8 Bewegungsrichtungen**
- **...!**
- **...?**

BMI – Seminarvortrag Martin Vorfeld

Off-Topic

Danke für die Aufmerksamkeit.

Fragen, Anregungen, Kritik etc an mvorfeld@techfak.uni-bielefeld.de