

## 5. Ergebnisse

Ziel dieser Arbeit ist es zu zeigen, dass es möglich ist, mit Hilfe des hier vorgestellten Paradigmas eine signifikante Aktivierung im Thalamus links darzustellen. Ausgehend von einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von  $p=0,05$  konnte die erwartete Aktivierung im Bereich des Nucleus pulvinaris lateralis links identifiziert werden.

Areale, deren Aktivierung in zeitlicher Übereinstimmung mit dem Paradigma auftraten, wurden in Falschfarben dargestellt.

Die Falschfarben umfassen das Farbspektrum gelb-rot mit den Prismafarben. Die Farbgebung ist entsprechend der gegebenen Aktivierungsstärke, wobei alle dargestellten Farben eine signifikante Aktivierung bedeuten.

Es wurden nur solche spots, die eine eindeutige morphologische Zuordnung der Aktivierung zeigten, gewertet.

### 5.1 Aktivierungen im Thalamus

Es wurden 24 funktionelle Datensätze ausgewertet. Bei 19 Probanden konnte ein signifikantes Aktivierungsareal mit Korrelationskoeffizienten zwischen  $r > 0,5$  und  $r > 0,8$  im Bereich des Nucleus pulvinaris lateralis links bestimmt werden.

Für die Abbildungen der zwei untersuchten Schichten gilt, dass die rechte Seite des Bildes die linke Hemisphäre darstellt. Die tabellarische Auswertung der Aktivierungsareale bezieht sich auf folgende Abkürzungen : linker Nucleus pulvinaris lateralis = li NPL, linker Nucleus lateralis dorsalis = li NLD, linker Nucleus medialis = li NM, rechter Nucleus pulvinaris = Bilateral.

Die Anzahl der einzelnen Aktivierungen des thalamischen Kerngebiets werden in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tab.1

	li NPL	li NLD	li NM	Bilateral
1. Schicht	20	5	2	3
2. Schicht	18	10	0	6

## 5.2 Individuelle Aktivierungsareale

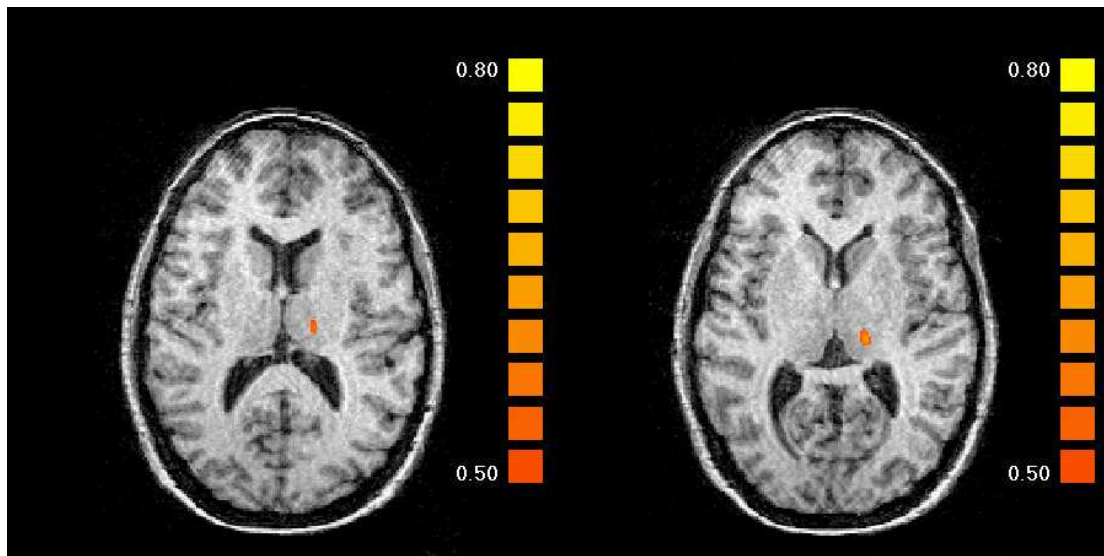
Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse von 10 Probanden exemplarisch dargestellt. Dabei wird die dreidimensionale Ausdehnung der Aktivierungen über die zwei untersuchten Schichten abgebildet und tabellarisch zusammengefasst. Die Aktivierungsareale werden anhand ihrer Ausbreitung und der jeweiligen Korrelationskoeffizienten, deren Werte durch die Farbskala auf den einzelnen Abbildungen veranschaulicht sind, beschrieben.

Aktivierungsareale mit einer großflächigen Ausdehnung bzw. Korrelationskoeffizienten von  $r > 0,60$  bis  $r > 0,80$  wurden in dieser Arbeit als ausgeprägt (++) bewertet. Eine Ausdehnung wurde als großflächig bezeichnet, wenn auf einer Schicht mehr als 15 nebeneinander liegende Pixel aktiviert wurden. Aktivierungsareale mit einer kleinflächigen Ausdehnung bzw. mit Korrelationskoeffizienten zwischen  $r > 0,50$  und  $r > 0,60$  wurden als weniger ausgeprägt (+) eingeschätzt. Dabei wurde eine Ausdehnung als kleinflächig bewertet, wenn auf einer Schicht weniger als 15 Pixel nebeneinander lagen. In der tabellarischen Auswertung erhielten die Areale, die keine Aktivierung zeigten, den Wert 0.

Proband 1 ( H.P.)

Der Proband 1 zeigt in der ersten Schicht eine kleinflächige Aktivierung im Bereich des Nukleus lateralis dorsalis, die sich über die zweite Schicht in den Bereich des Nukleus pulvinaris erstreckt.

Abb. 8



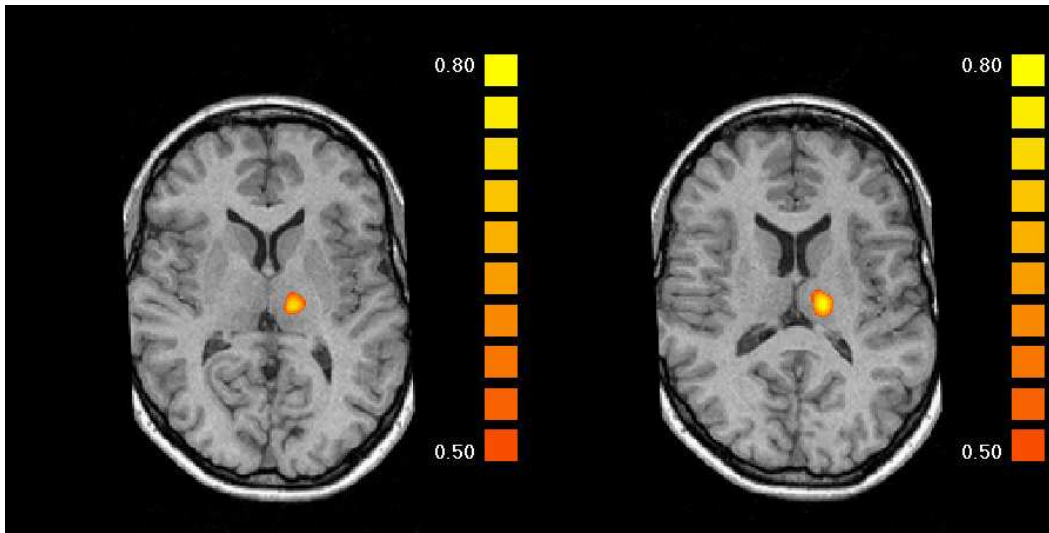
Tab.2

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	0	+	0	0
2. Schicht	++	+	0	0

#### Proband 2 (F. H.)

Die Abbildung zeigt die Aktivierung der 2. Versuchsperson. In der ersten Schicht konnte eine grossflächige Aktivierung mit hohen Korrelationskoeffizienten des linken Nukleus pulvinaris dargestellt werden, die sich in die kraniale Schicht erstreckt.

Abb. 9



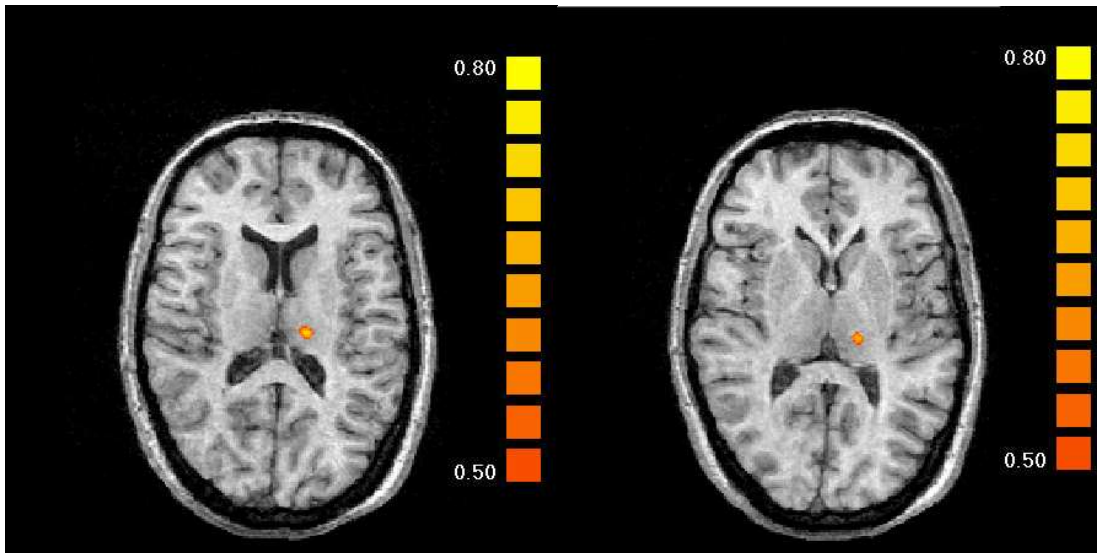
Tab. 3

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	++	0	0
2. Schicht	++	++	0	0

### Proband 3 (S.K.)

Beim Probanden 3 konnte in der 1. Schicht eine kleinflächige Aktivierung mit hohem Korrelationskoeffizienten im Nucleus pulvinaris gemessen werden, die sich über die kraniale Schicht in den Nucleus dorsalis lateralis ausdehnt.

Abb. 10

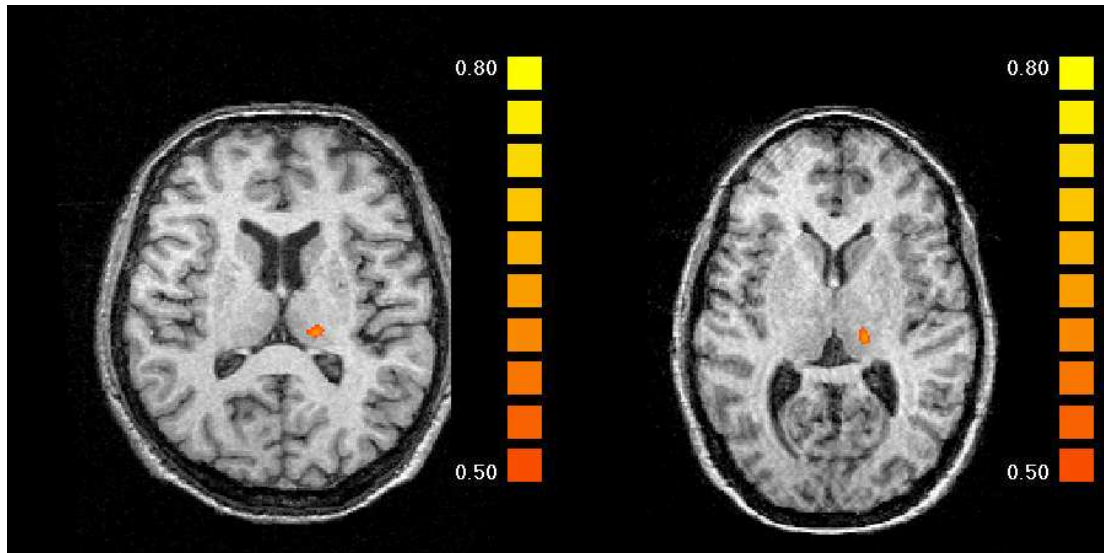


Tab. 4

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	0	0
2. Schicht	++	+	0	0

Proband 4 (G.S.)

Die Abbildung zeigt die Ausdehnung der Aktivierungsareale der Versuchsperson 4. Beide gemessenen Schichten stellen eine Aktivierung im Bereich des Nucleus pulvinaris dar.

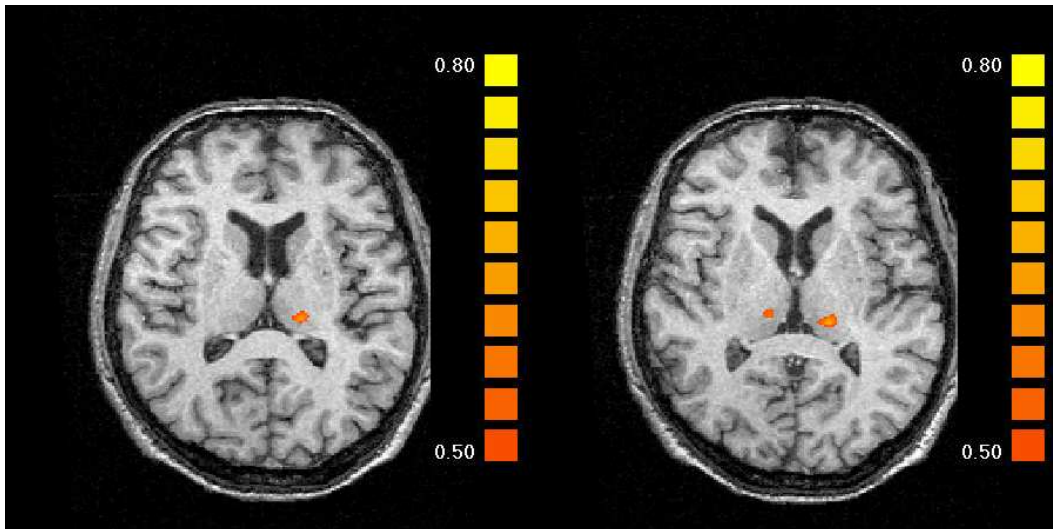


Tab.5

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	0	0
2. Schicht	++	0	0	0

### Proband 5 (D.M.)

Beim Probanden 5 lässt sich eine Aktivierung des Nucleus pulvinaris in beiden Schichten nachweisen. Zusätzlich zeigt sich in der zweiten Schicht eine bilaterale Aktivierung.



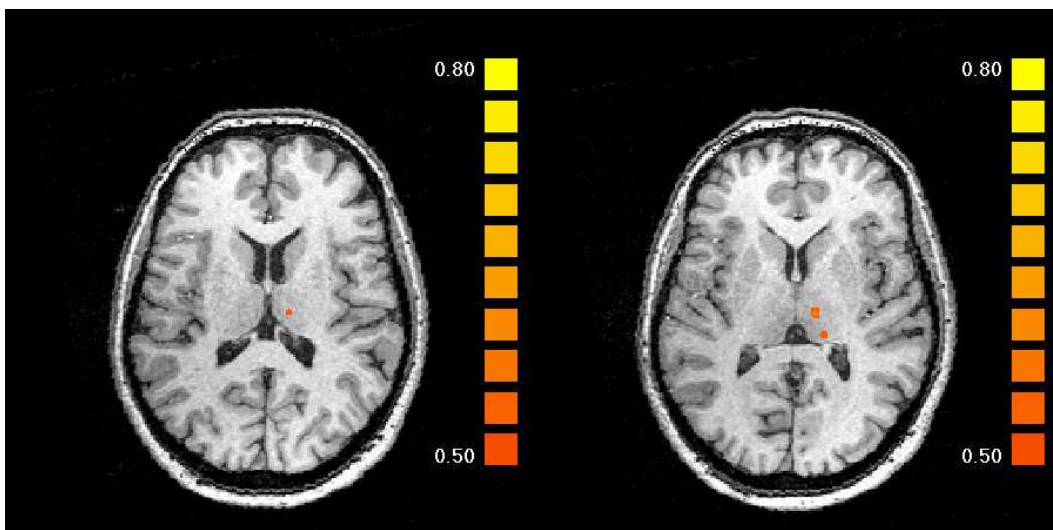
Tab. 6

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	0	0
2. Schicht	++	0	0	+

#### Proband 6 (J.F.)

Bei der Versuchsperson 6 wurde in der ersten Schicht eine kleinflächige Aktivierung im Nucleus pulvinaris gemessen. In der zweiten Schicht konnte eine Aktivierung im Nucleus dorsalis lateralis nachgewiesen werden.

Abb. 13



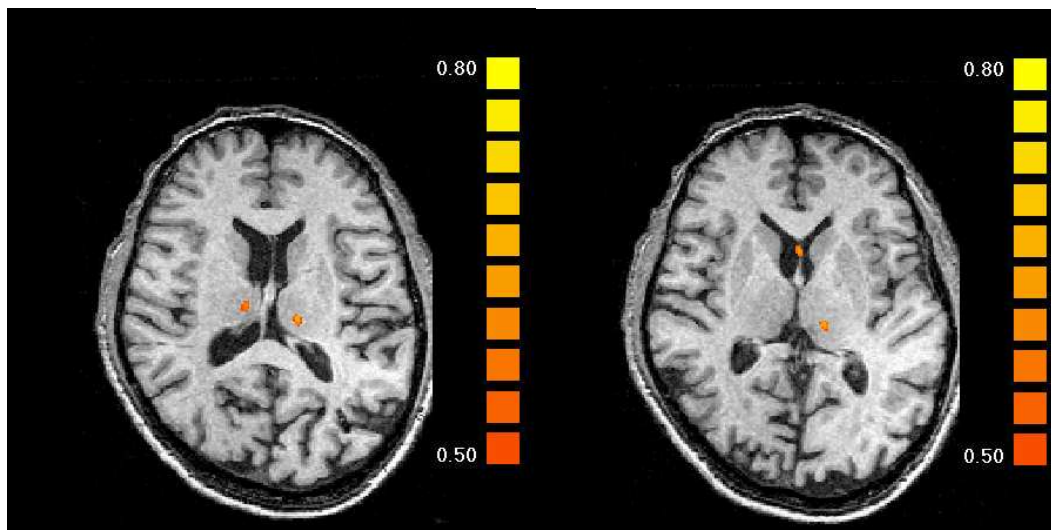
Tab. 7

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	+	0	0	0
2. Schicht	+	++	0	0

### Proband 7 (O.D.)

Die Abbildung stellt die Ausdehnung der Aktivierungsareale über die untersuchten Schichten der 7. Versuchsperson dar. Eine bilaterale Aktivierung erstreckt sich über die erste Schicht. In der zweiten Schicht zeigt sich außerdem eine Aktivierung in Bereich des Ventrikelseptums.

Abb. 14



Tab. 8

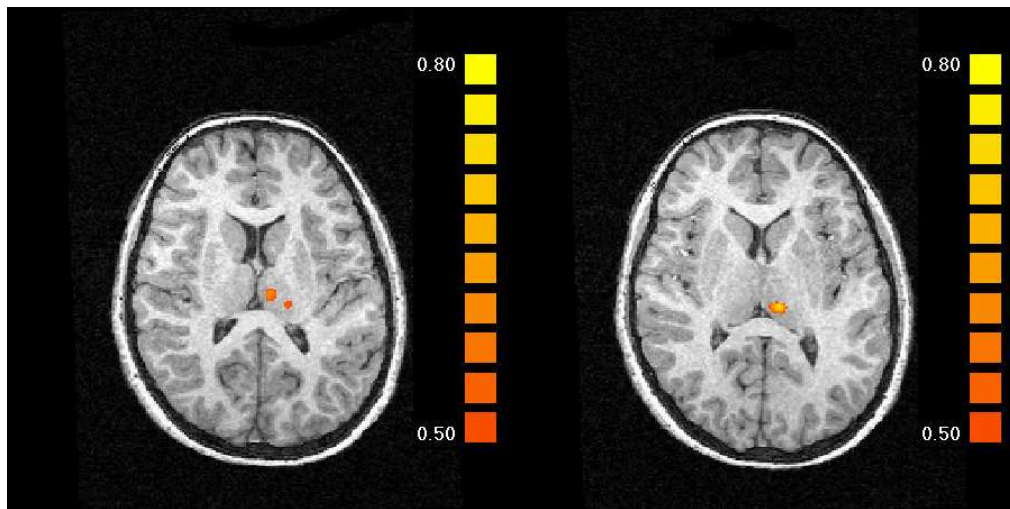
	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	0	++
2. Schicht	++	0	0	++(Septum)

### Proband 8 (R.M.)

Beim 8. Probanden konnte eine Aktivierung im linken Nucleus medialis und Nucleus pulvinaris dargestellt werden.



Abb. 15



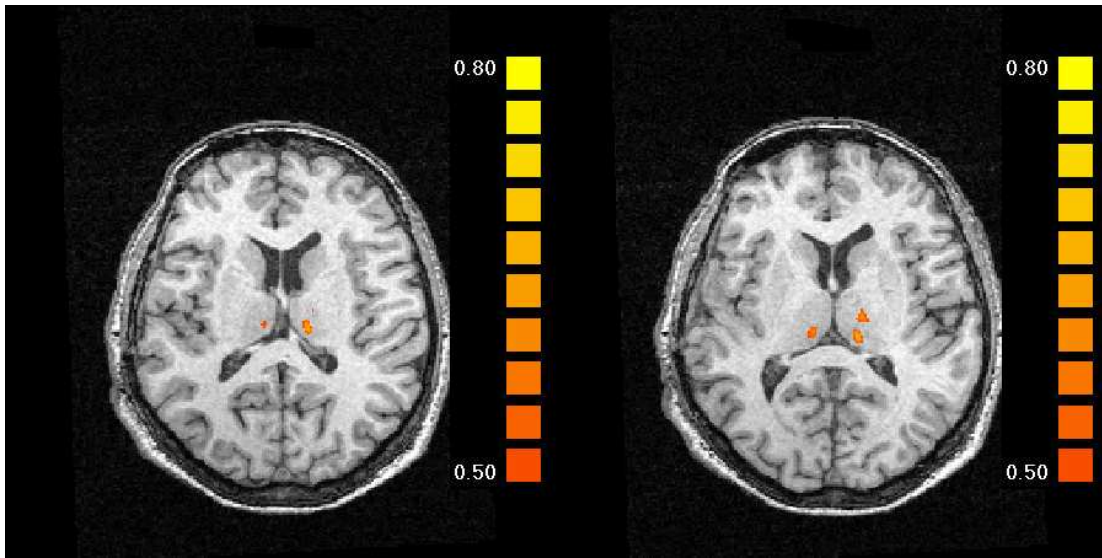
Tab. 9

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	++	0
2. Schicht	++	0	0	0

### Proband 9 (G.F.)

Die Abbildung stellt die Aktivierungen des 9. Probanden mit deren Ausdehnung über die untersuchten Schichten dar. Eine Aktivierung lässt sich im Bereich des linken und rechten Nucleus pulvinaris nachweisen. In der zweiten Schicht zeigt sich zusätzlich eine Aktivierung im Nucleus dorsalis lateralis.

Abb. 16



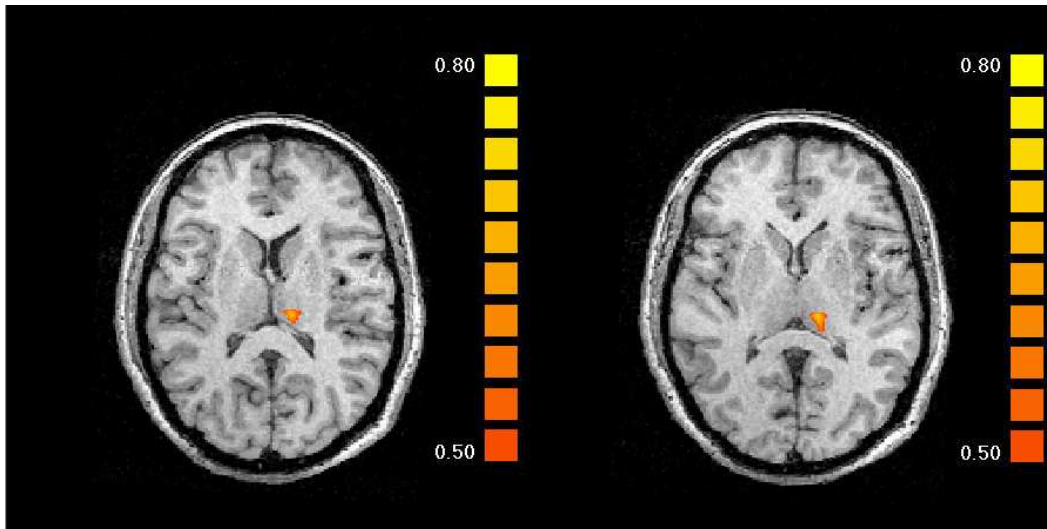
Tab. 10

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	0	+
2. Schicht	++	++	0	++

### Proband 10 ( S.E.)

Der 10. Proband weist in der ersten Schicht eine grossflächige Aktivierung mit hohem Korellationskoeffizienten im Nucleus pulvinaris auf, die sich in die zweite Schicht erstreckt.

Abb. 17



Tab. 11

	li NPL	li NDL	li NM	Bilateral
1. Schicht	++	0	0	0
2. Schicht	++	0	0	0

### 5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Insgesamt wurden die funktionellen Datensätze von 24 Probanden ausgewertet und jeweils auf die anatomischen T1 gewichteten MRT Bilder der einzelnen Probanden projiziert. Die Aktivierungen konnten somit für jeden Probanden individuell ausgewertet werden.

Bei fünf Probanden war keine deutliche Aktivierung festzustellen. Dazu gehörte der Proband, bei dem wegen Platzangst im Kernspintomographen die Messung unterbrochen werden musste. Zwei weitere Probanden berichteten ebenfalls von Platzangst, unterbrachen die Messung jedoch nicht, waren aber nicht entspannt genug und in ihrer Aufmerksamkeit stark eingeschränkt. Schließlich gehörten zu dieser Gruppe noch zwei Probanden, die sich - nach eigenen Angaben - durch die verhältnismäßig rasche Bildfolge überfordert fühlten und sich etwa ab Mitte der Messung nicht mehr ausreichend auf die Aufgaben konzentrieren konnten.

Die Präsentation des Paradigmas führte bei 19 der ausgewerteten Datensätzen zu signifikanten Aktivierungen mit Korrelationskoeffizienten zwischen  $r > 0,5$  und  $r > 0,8$ .

Die kontralaterale Aktivierung ist für Sprachaktivierungen kortikal üblich und erstaunte deshalb in einer unserer Beobachtungen nicht.