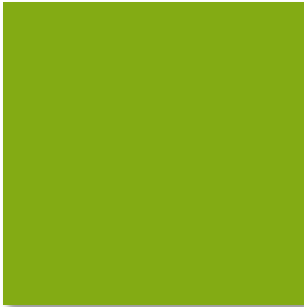


# Aussagekraft von Neuroimaging für die Diagnose psychiatrischer Krankheiten

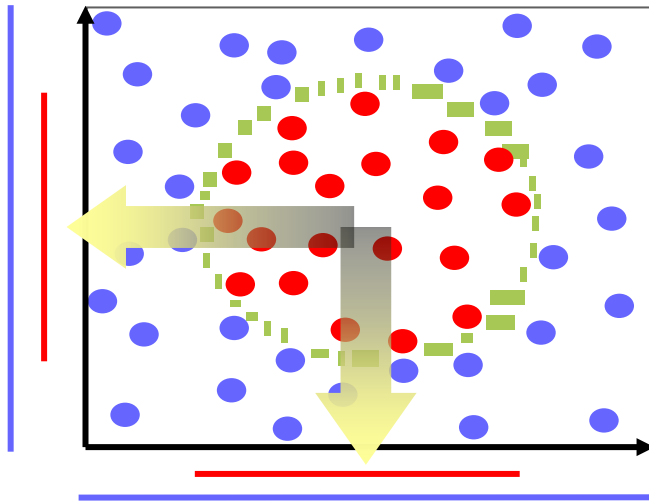


**Prof. Dr. Peter Falkai**  
**Klinik für  
Psychiatrie und Psychotherapie**



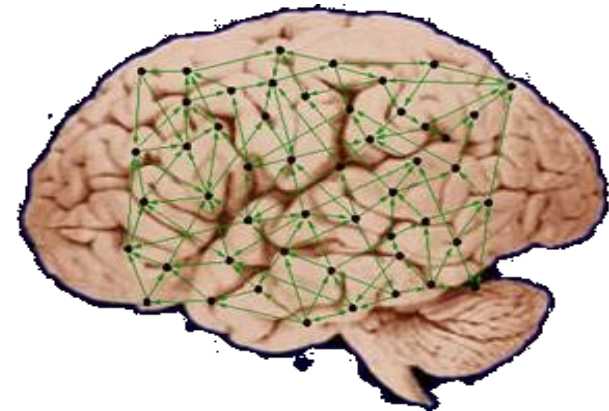
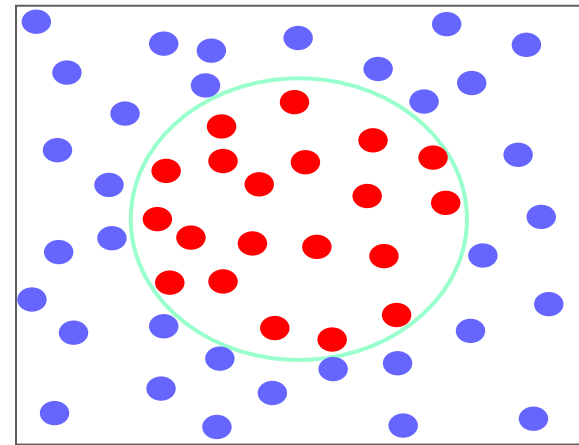
# Biomarker zur Früherkennung: Von univariaten zu multivariaten statistischen Methoden

V1 univariate



V2

multivariate



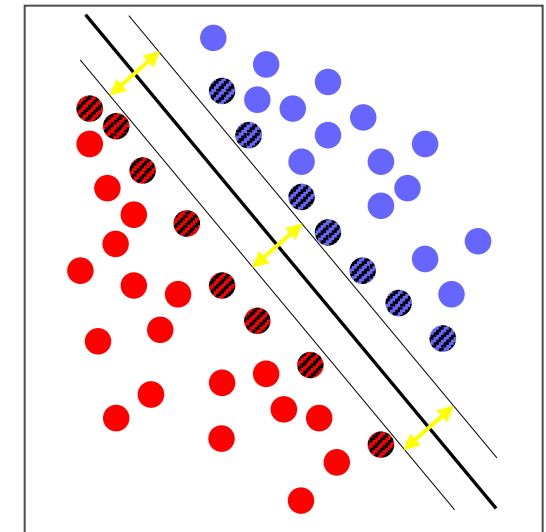
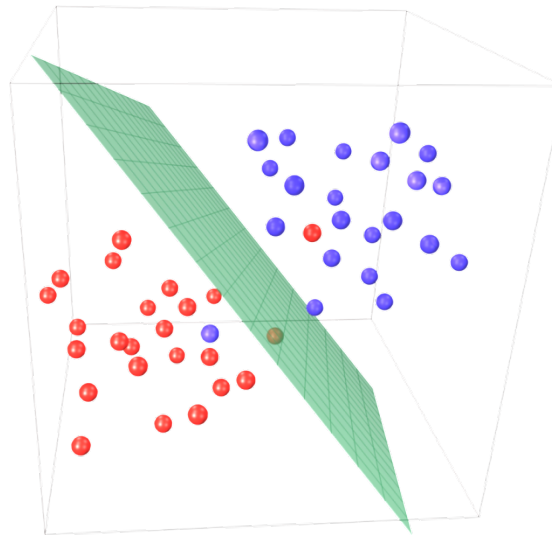
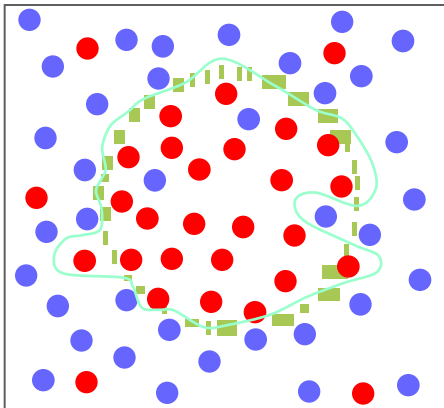
KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®

# Biomarker zur Früherkennung: Maschinenlernen für die Prädiktion von Psychosen

Non-linear decision function in the original data

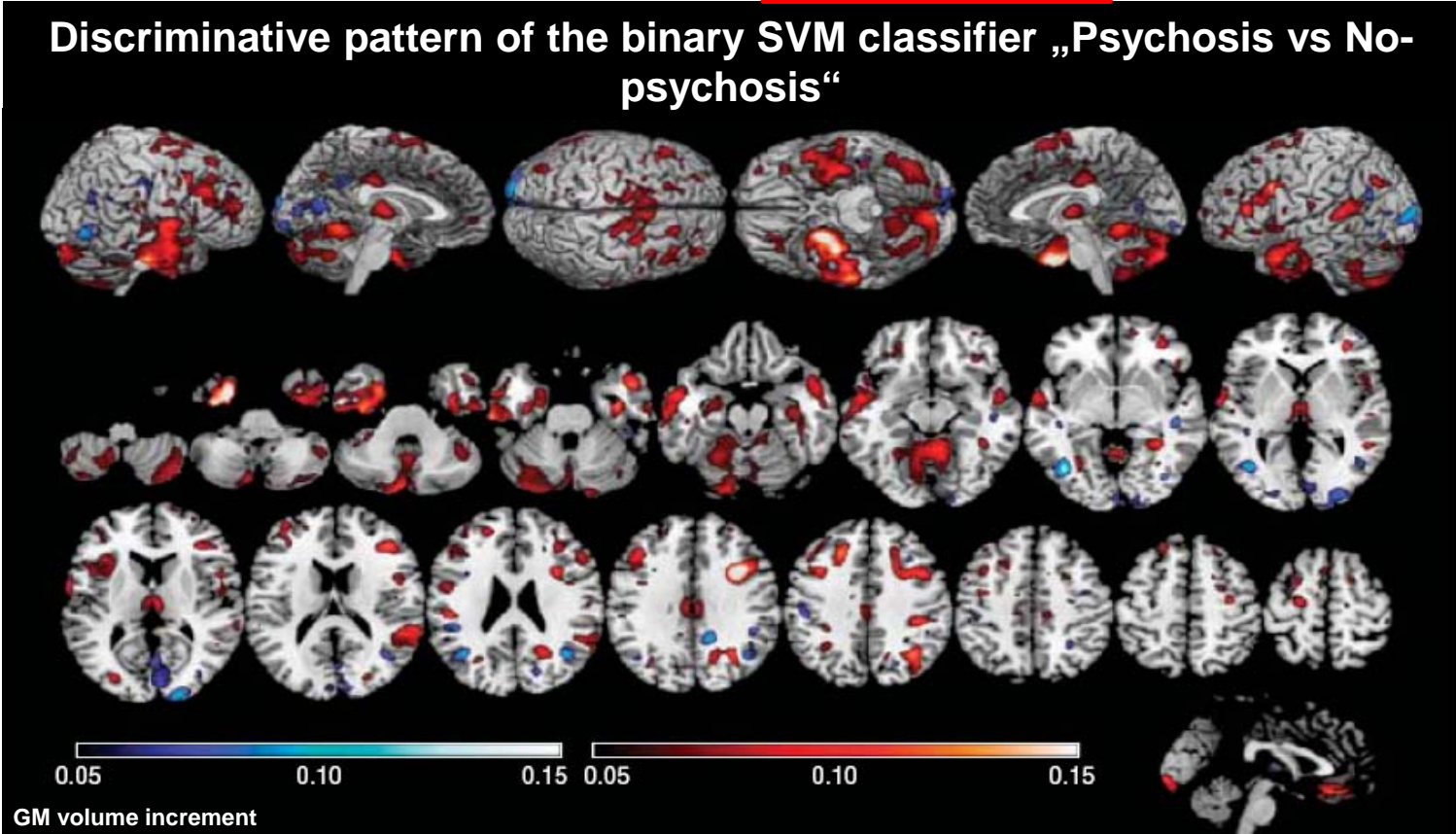
Linearization of the decision problem using nonlinear kernel projection or local linear decomposition

Learning the decision function in feature space by means of margin maximization



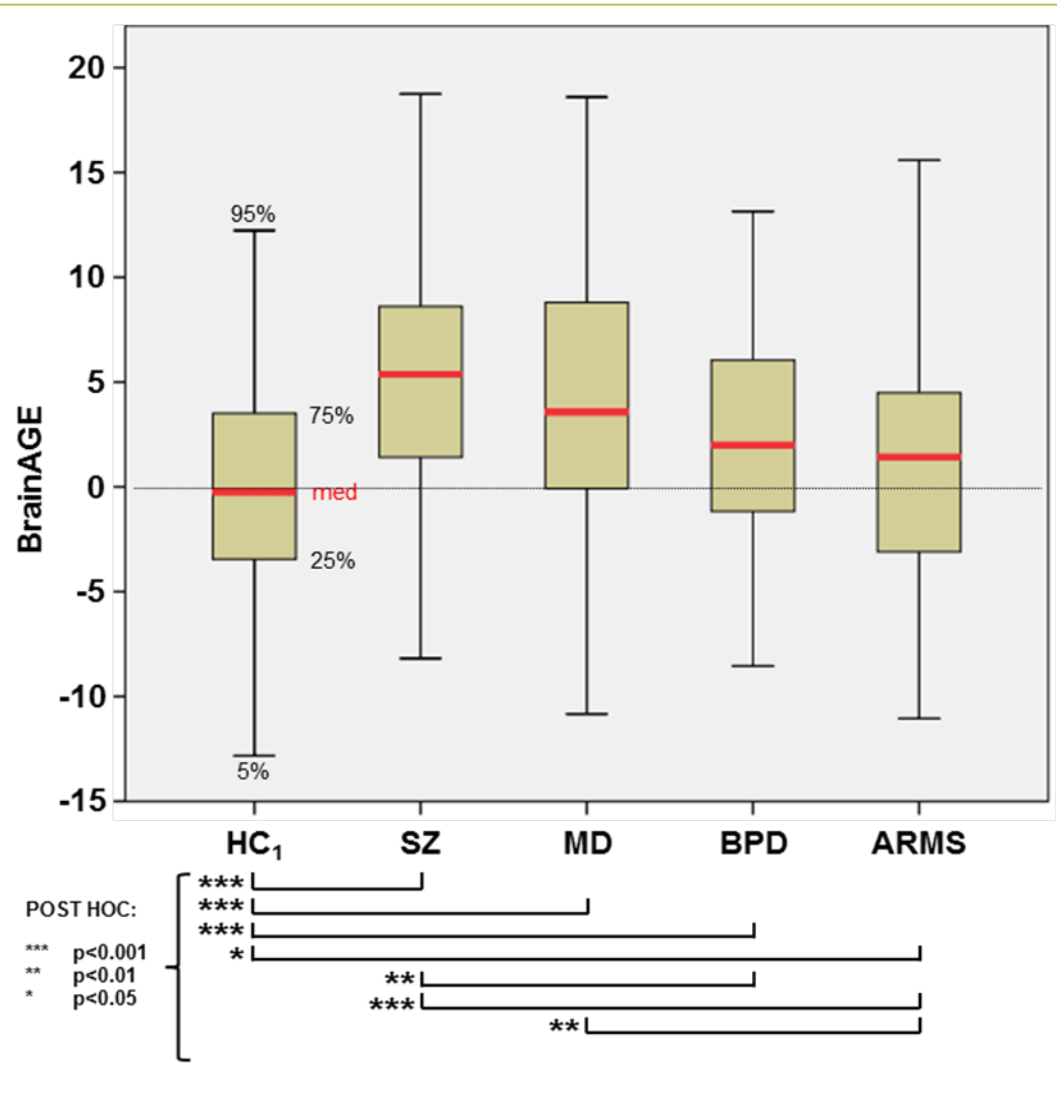
# Biomarker zur Früherkennung: Vorrausage des Übergangs in die Schizophrenie für den Einzelfall möglich

| Multi-class performance | HC (n=17) | Transition (n=15) | No transition (n=18) |
|-------------------------|-----------|-------------------|----------------------|
| Sensitivity [%]         | 82        | 87                | 78                   |
| Specificity [%]         | 94        | 89                | 91                   |
| Accuracy [%]            | 90        | 88                | 86                   |





# BrainAGE\* Gruppenvergleich (\*BrainAGE = Vorausgesagtes – Chronologisches Alter)

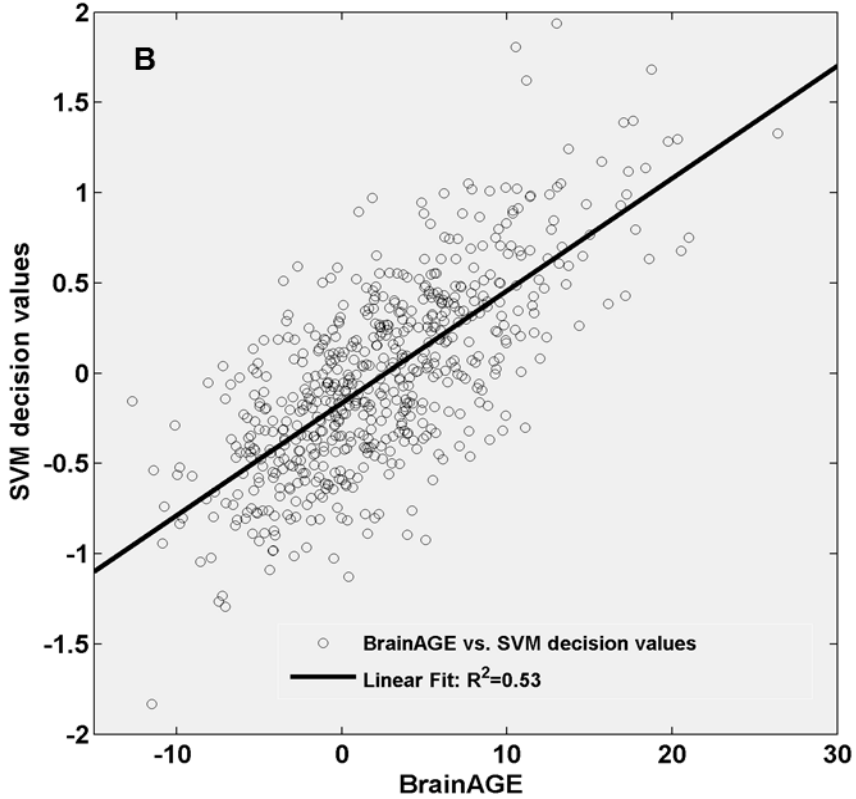
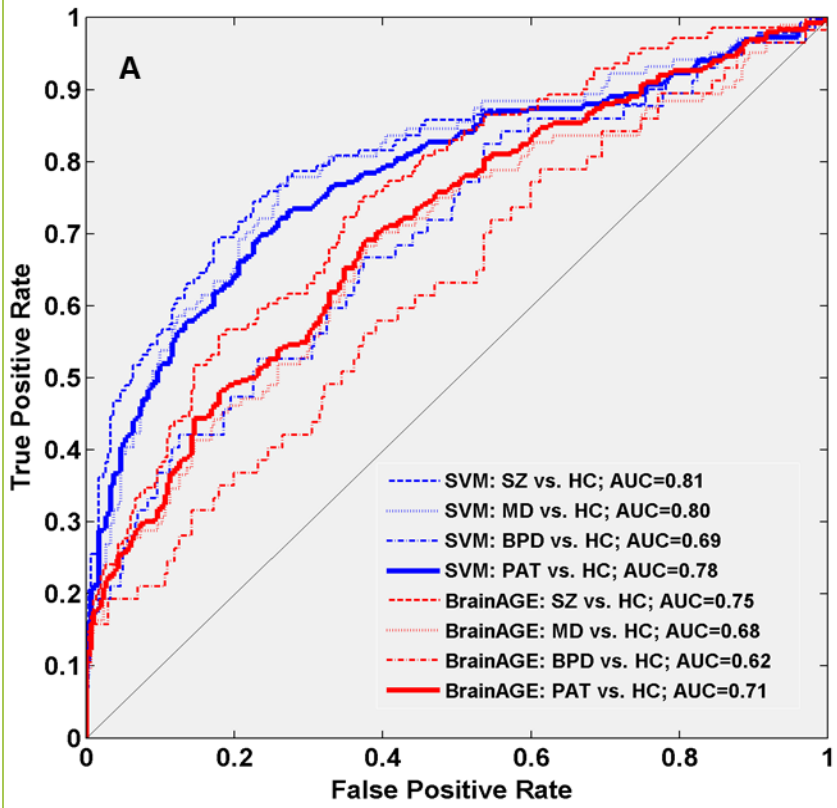


Furthermore, BrainAGE was **not associated** with:

- lifestyle factors in HC and SZ including **nicotine & alcohol** and consumption, occupational, marital, educational status,
- **body-mass index** and
- somatic conditions

# Kann BrainAGE den Patientenstatus voraussagen ?

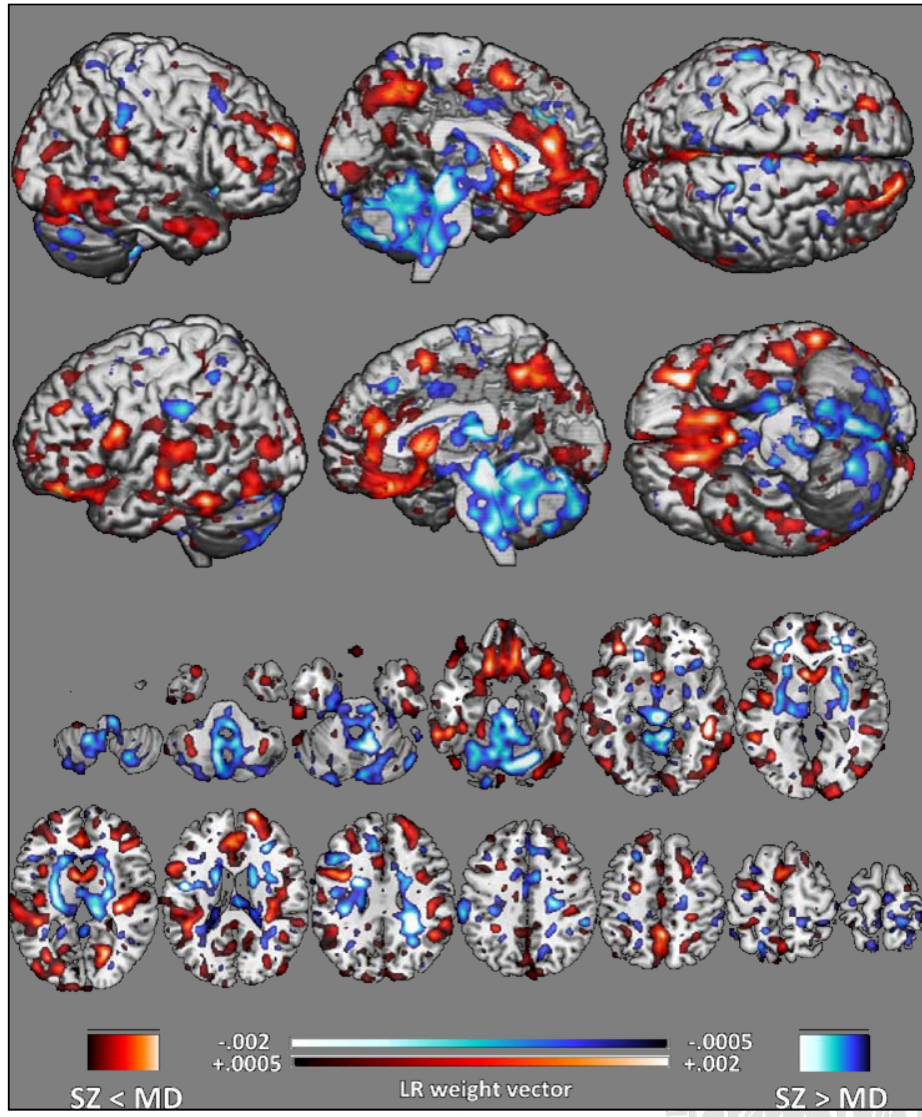
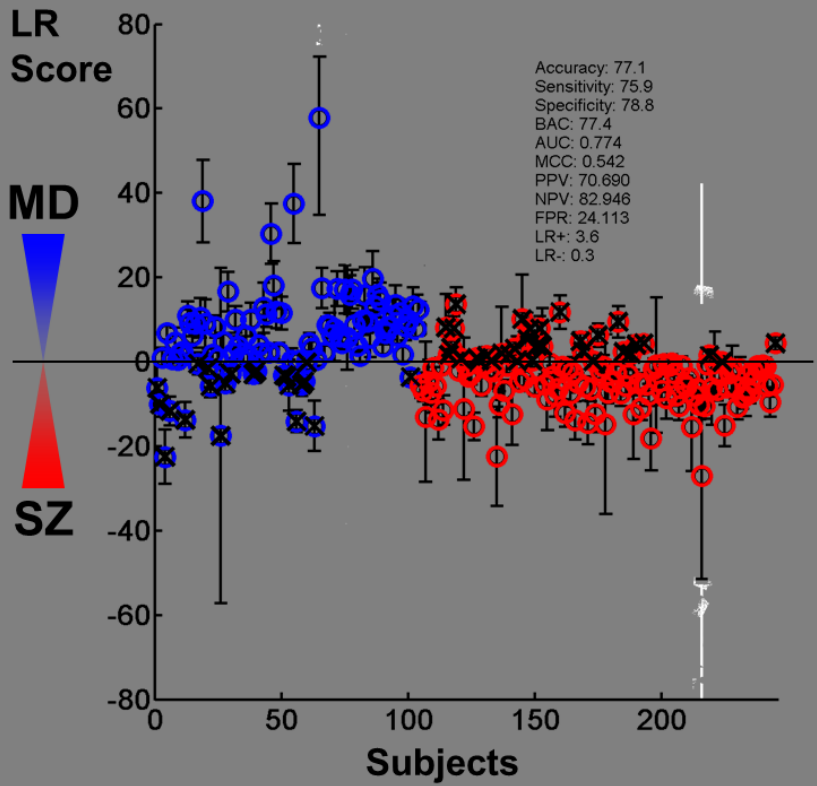
## SVM classification versus BrainAGE classification in 302 patients (SZ, MD & BPD) vs. 302 HC (MUC)



A: ROC-Analysis of SVM decision values (blue) vs BrainAGE  
B: Correlation of SVM decision values and BrainAGE values

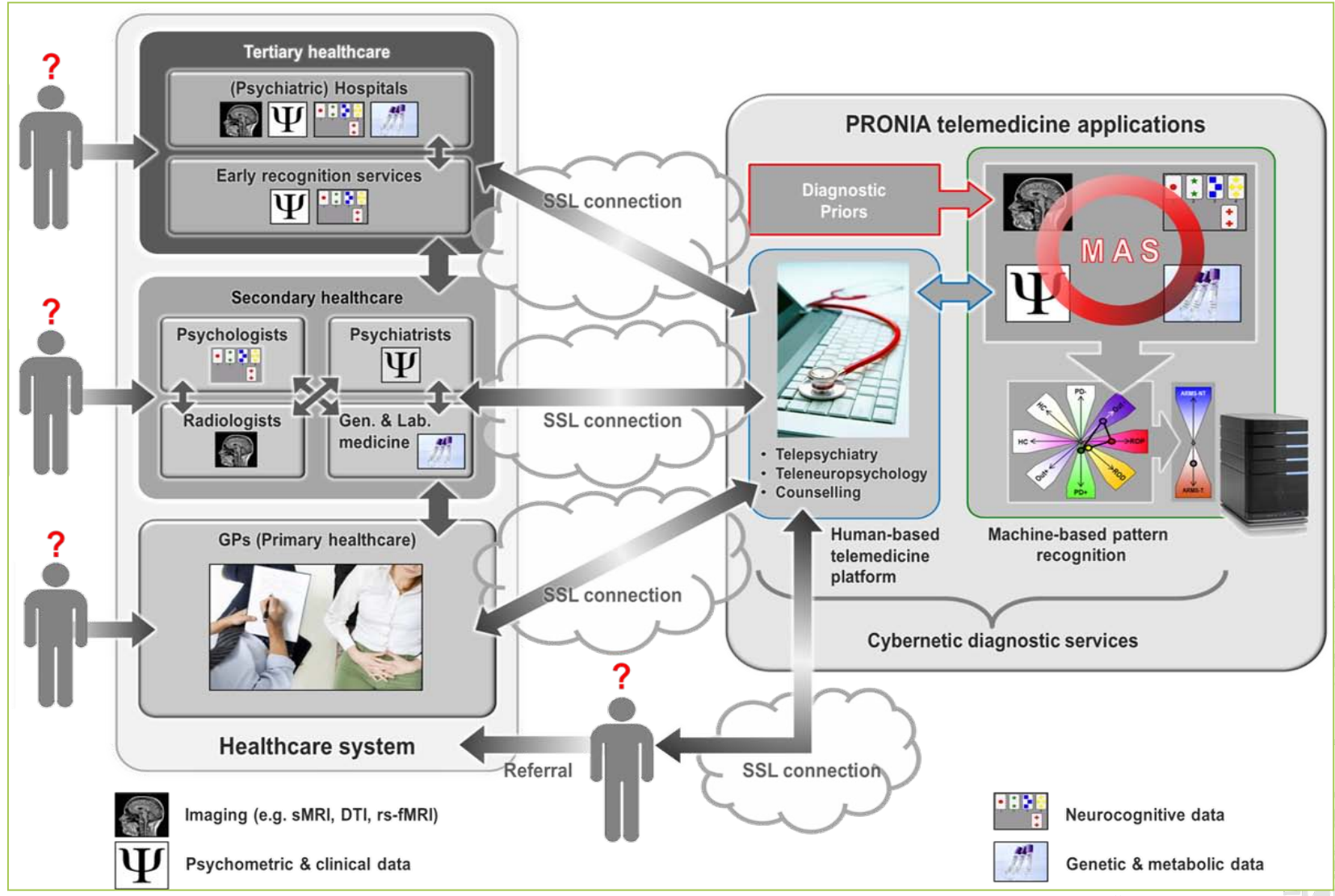
# Biomarker zur Differentialdiagnose bei Schizophrenie und unipolarer Depression

**Cross-validation results:**  
 104 MD vs 141 SZ: BAC = 77%  
 Correct **SZ** detection = 76%  
 Correct **MD** detection = 79%



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®

# Schaffung einer telepsychiatrischen Plattform: Biomarkerunterstützte Voraussage des Überganges

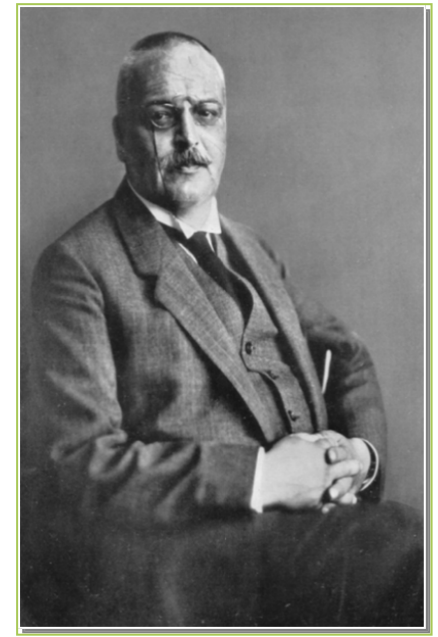




# Zusammenfassung

- **Strukturelle Bildgebung bei psychischen Erkrankungen wurde in den letzten 40 Jahren (CT und MR) zum Ausschluß einer organischen Ursache (Tumor, Blutung, Entzündung) eingesetzt.**
- **Der Einsatz von SVM erlaubt die Prädiktion des Überganges auf Einzelfallebene auf der Grundlage struktureller Bildgebung.**
- **In Zukunft wird die strukturelle Bildgebung wichtige Biomarker zur Verbesserung des diagnostischen und prognostischen Prozesses liefern.**





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**



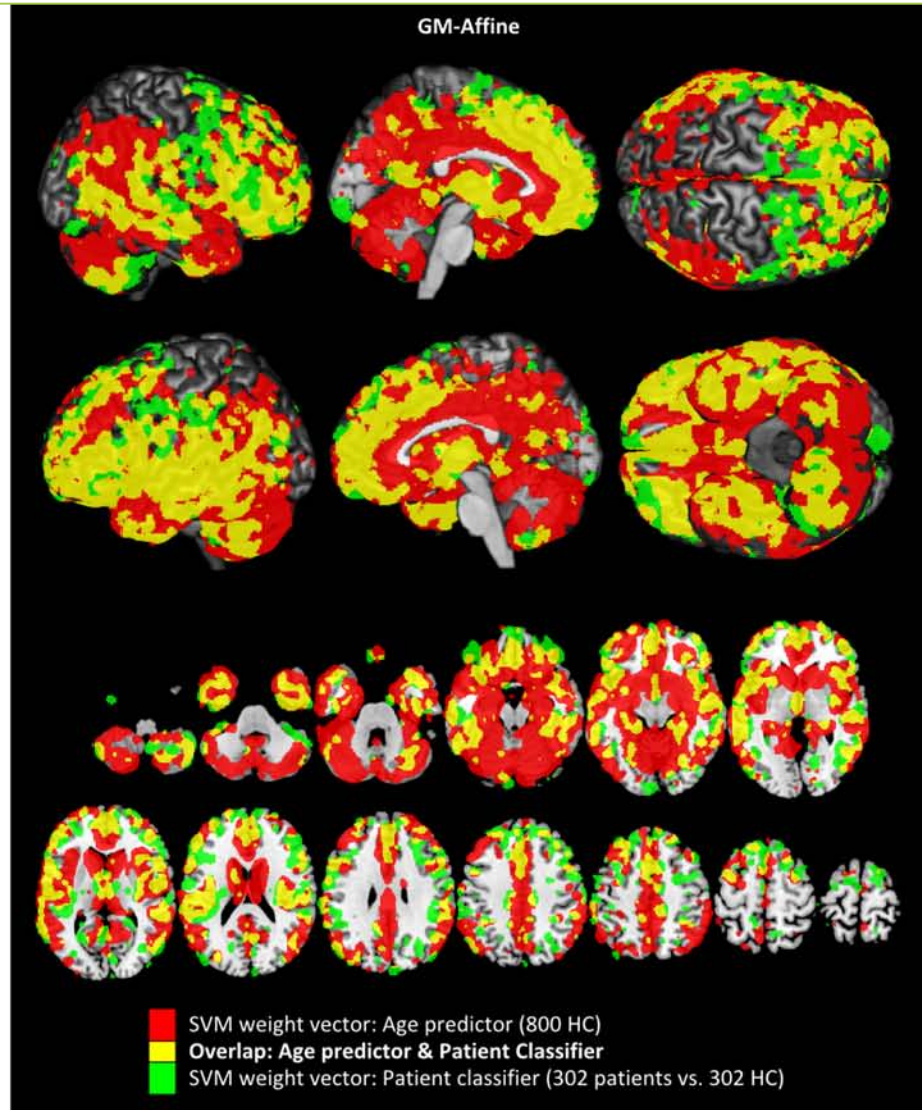
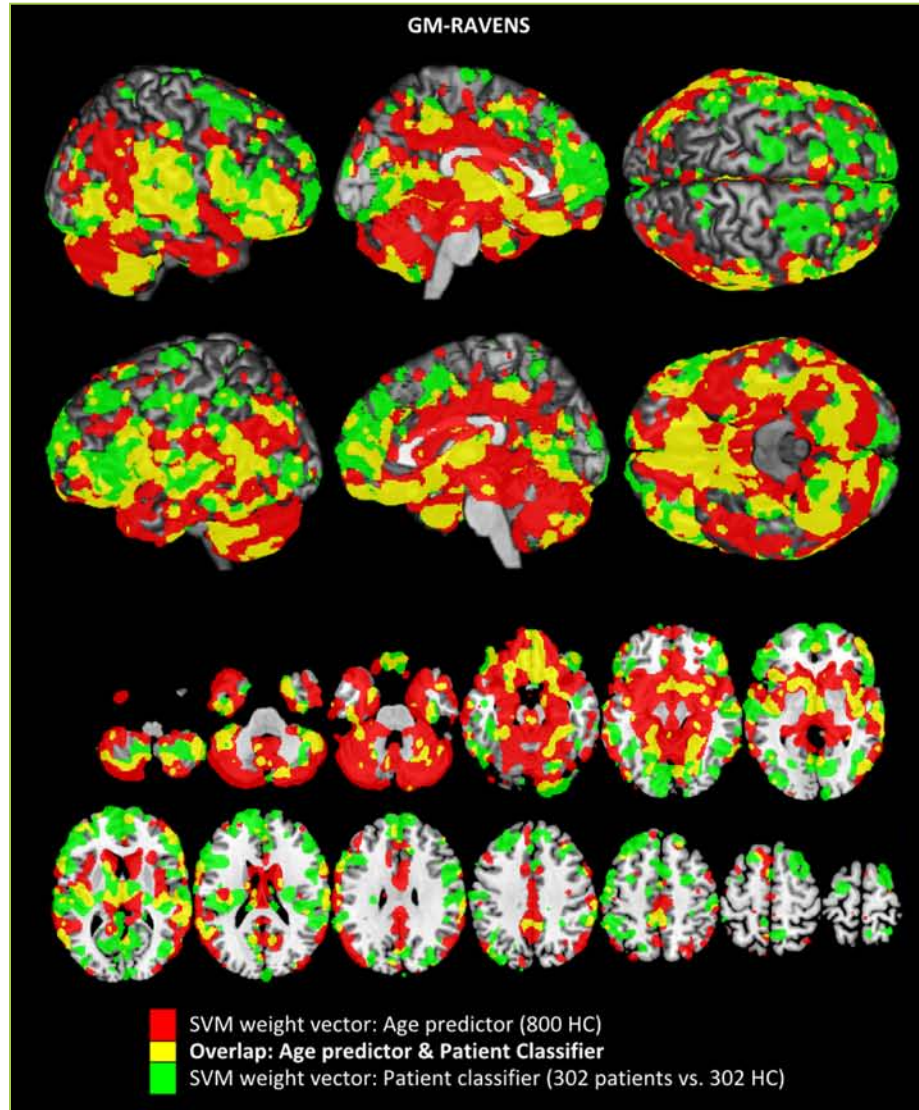
**KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®**

<http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Klinik-und-Poliklinik-fuer-Psychiatrie-und-Psychotherapie/de/index.html>





# Overlap between Age-Prediction and Patient-Classification Patterns



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®

Koutsouleris N et al. 2013: in revision

<http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Klinik-und-Poliklinik-fuer-Psychiatrie-und-Psychotherapie/de/index.html>