

Characterizing the morphology of somatostatin-expressing interneurons and their synaptic innervation pattern in the barrel cortex of the GFP-expressing inhibitory neurons mouse

Xiaojuan Zhou | Ima Mansori | Tatjana Fischer | Mirko Witte | Jochen F. Staiger



Journal of Comparative Neurology
2020;528:244–260

Februar 2020

Institut für Neuroanatomie

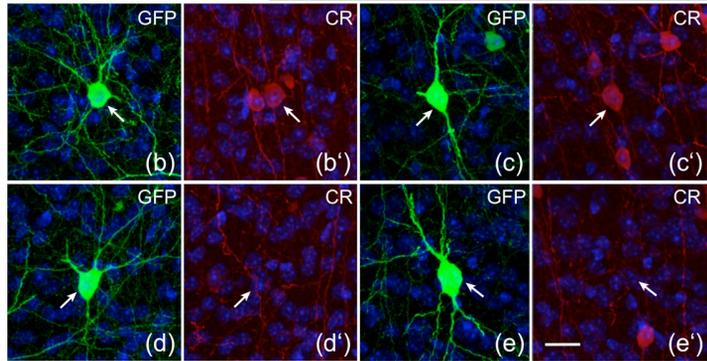
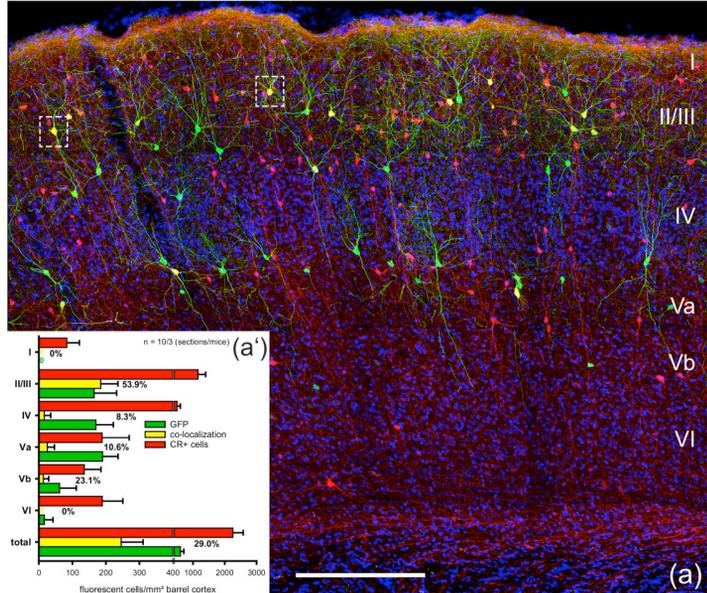
Universitätsmedizin Göttingen

Ein Prosit auf (die) GIN (Maus)

In unserer Studie haben wir für den somatosensorischen Cortex eine „alte Bekannte“ erstmals genauer charakterisiert. GIN steht für „GFP in inhibitory interneurons“ und ist eine von vielen BAC-transgenen Mäusen, die mit dem Ziel gemacht worden sind, alle hemmende (GABAergen) Neurone im Gehirn durch das Grün-fluoreszierende Protein (GFP) zum Leuchten zu bringen – und so zum Beispiel elektrophysiologische Ableitung ganz gezielt auf solche Neurone auszurichten. Zur Überraschung der Macher und ihrer Forscherkollegen wiesen aber alle Mäuse dieser Art ein für GABAerge Zellen inkomplettes und dennoch hilfreiches Markierungsmuster auf. In der GIN-Maus sind im Neocortex nämlich ausschließlich das „Darm-Hirn-Peptid“ Somatostatin exprimierende Nervenzellen markiert. Da diese häufig Martinotti-Zellen darstellen, war unsere Hypothese, dass die im Cortex leuchtenden Zellen genau zu dieser Klasse von Dendriten-inhibierenden GABAergen Neuronen gehören. Diese Zellen sind für uns von besonderem Interesse, da sie Ziel synaptischer Innervation von anderen GABAergen Neuronen, die VIP exprimieren, sind, was einem Disinhibitionsschaltkreis im Cortex entspricht, der erst seit kurzem bekannt ist.

GIN-Zellen sind tatsächlich (fast alle) Martinotti-Zellen

Die vorliegende und frühere Arbeiten zusammen genommen, zeigen klar, dass GIN-Zellen zumeist, aber leider nicht ausschließlich, Martinotti-Zellen sind, die zum Teil auch noch Calretinin (CR) exprimieren (siehe Bild rechts). Davon unabhängig kommen sie in vielen morphologischen Varianten vor, die wir durch Einzelzellrekonstruktionen als multipolar, doppelt-gebüschelt oder bipolar beschreiben konnten (siehe Bild oben), so dass jetzt der Weg für eine multimodale Charakterisierung dieser Neurone frei ist, womit ein besseres Verständnis von sensibler Informationsverarbeitung im Cortex erreicht werden kann.



Weitere Informationen

Institut für Neuroanatomie
Universitätsmedizin Göttingen
Kreuzberg ring 36
37075 Göttingen
jochen.staiger@med.uni-goettingen.de