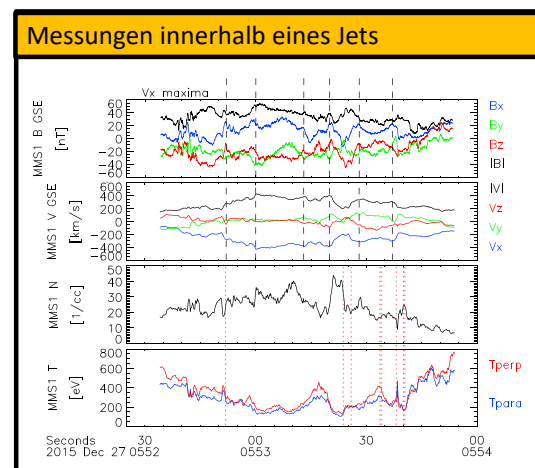
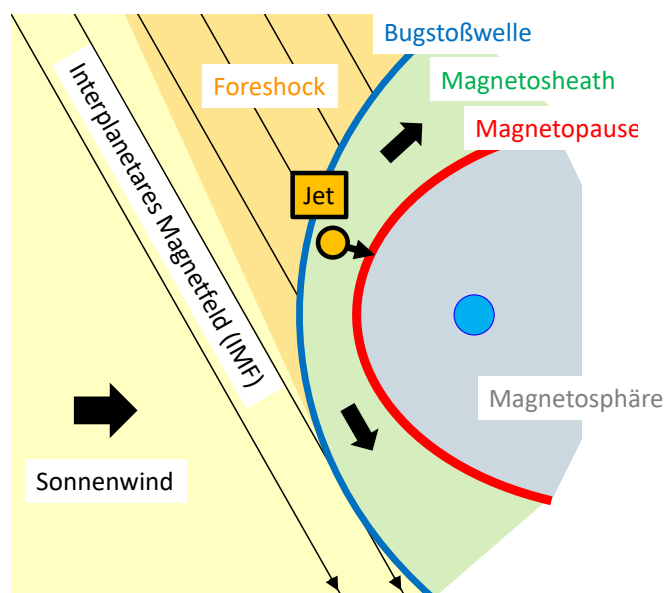


## Bachelorarbeitsthema: „Innere Struktur von Plasma-Jets in der Magnetosheath“

Die Magnetosphäre der Erde stellt ein Hindernis für den Sonnenwind dar. Damit dieser das Hindernis umströmen kann, muss er erst auf sub-magnetosonische Geschwindigkeit verzögert werden: dies geschieht an der Bugstoßwelle. Der Charakter der Bugstoßwelle ist dabei stark von der lokalen Richtung des interplanetaren Magnetfeldes (IMF) abhängig. Wenn der Winkel zwischen IMF und der Bugstoßwellen-Normalen klein ist, dann bezeichnet man die Bugstoßwelle als quasi-parallel; im umgekehrten Fall spricht man von einer quasi-senkrechten Bugstoßwelle. Die quasi-parallele Bugstoßwelle ist durch ein hohes Maß an Fluktuationen gekennzeichnet. Strukturen, die sich in der Foreshock-Region ausbilden, tragen zur ständigen Reformierung der Bugstoßwelle bei. Durch diesen Prozess können Plasmaelemente des Sonnenwindes teils ungebremst in die Magnetosheath eintreten. Sie werden zu Plasmajets. Ziel der Bachelorarbeit ist es, die innere Struktur dieser Jets genauer zu untersuchen, da diese bisher nur sehr unzureichend erforscht ist. Folgende Fragen stellen sich in diesem Zusammenhang: Wie sieht die innere Struktur von Jets aus? Ist sie ein komprimiertes Abbild der äußeren Umstände? Wie schnell bewegt sich das Plasma in den Jets im Vergleich zu den inneren Strukturen (z.B. zu Stromschichten oder Dichte-Fluktuationen)? Daraus abgeleitet: Haben Jets eher einen Wellen-Charakter oder sind es kohärente Plasma-Einheiten? Zur Beantwortung der Fragen sind Multi-Satelliten-Messungen in hoher zeitlicher Auflösung nötig. Diese werden von der NASA-Mission Magnetospheric Multiscale (MMS) bereitgestellt.



Links: Skizze der Erdmagnetosphäre. Der Sonnenwind, die Foreshock-Region, die Magnetosheath und die (innere) Magnetosphäre sind in gelb, orange, grün und grau dargestellt. Jets in der Magnetosheath (in orange) entstehen an der Bugstoßwelle und können bis zur Magnetopause vordringen. Rechts: MMS-1-Messungen innerhalb eines Jets: Panels zeigen Magnetfeld, Ionengeschwindigkeit, Ionendichte und Ionentemperatur parallel und senkrecht zum Magnetfeld (nach Abbildung 4 aus Plaschke et al. (2017), J. Geophys. Res., 122, 10157-10175, doi:10.1002/2017JA024471).

Betreuer: Prof. Ferdinand Plaschke