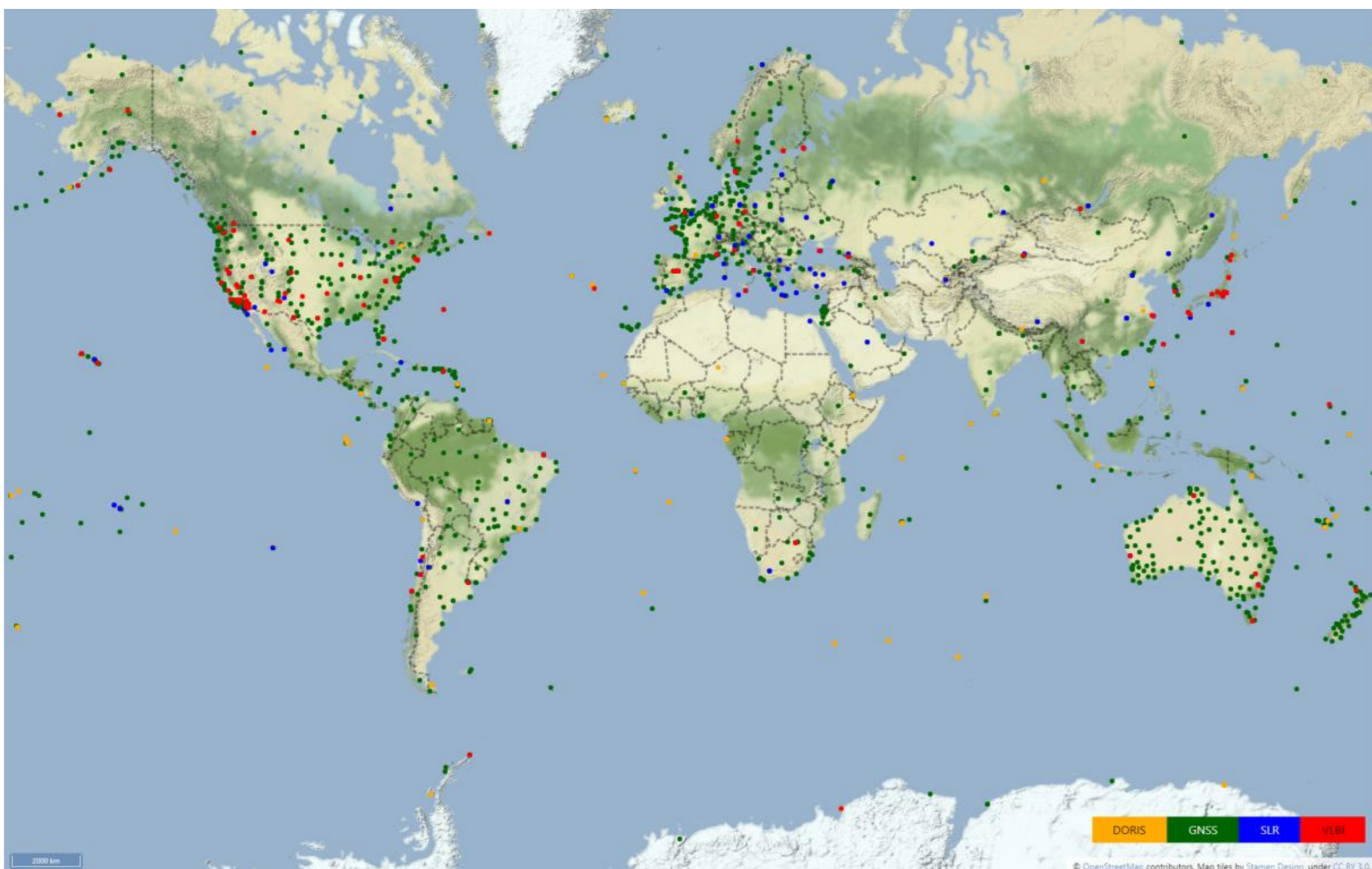


ROBERT WEBER, HANA KRASNA

Vienna University of Technology, Department of Geodesy and Geoinformation, Research Unit Higher Geodesy, Vienna, AUSTRIA
E-mail: robert.weber@geo.tuwien.ac.at

I. BERECHNUNG UND STATIONEN

Im April 2022 wurde der neue ITRF (International Terrestrial Reference Frame) veröffentlicht. Die untenstehende Grafik zeigt alle Stationen (DORIS, GNSS, SLR, VLBI), deren Messungen in die Berechnung des ITRF2020 eingeflossen sind.

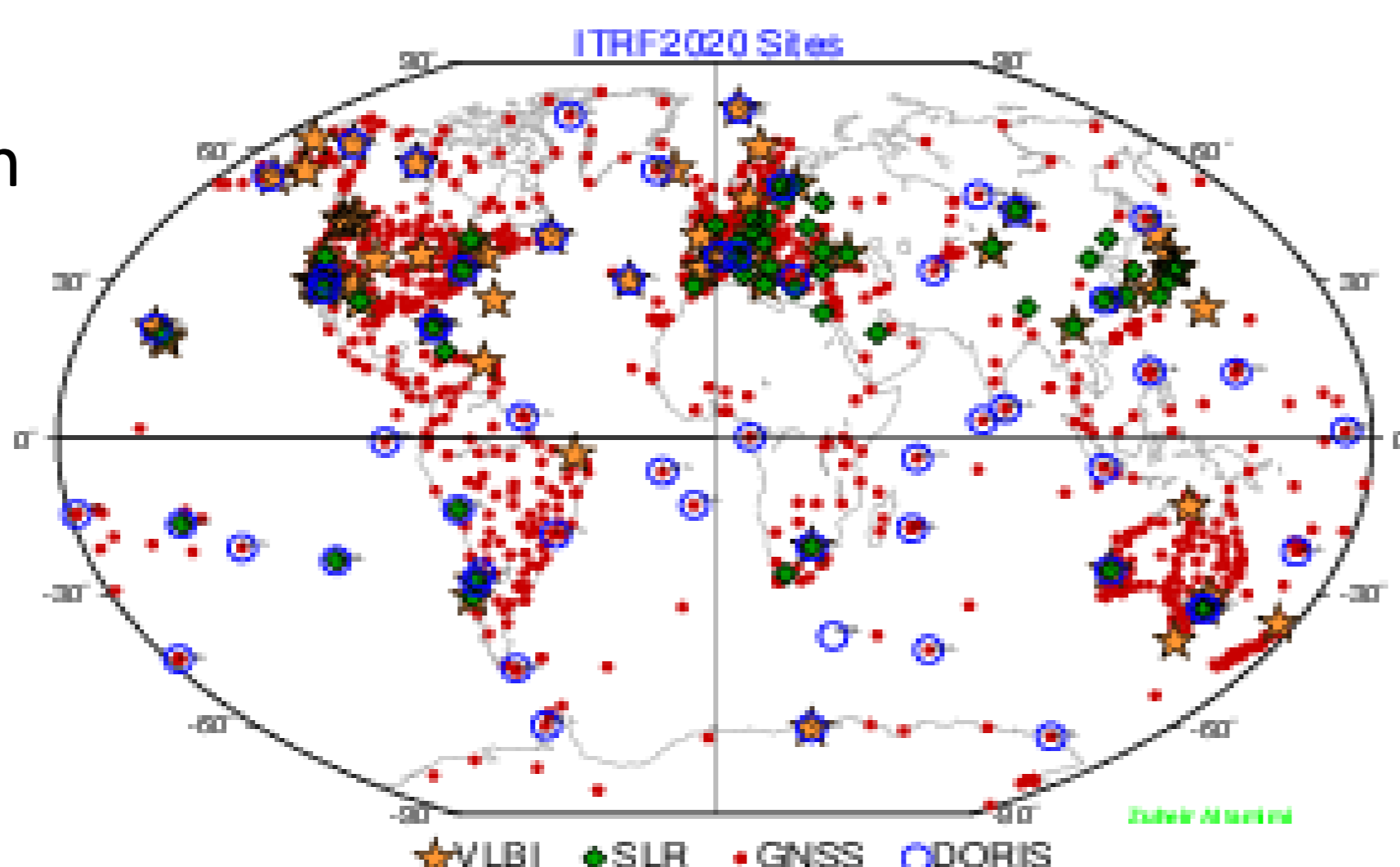


Der ITRF stellt eine im Subzentimeterbereich genaue Realisierung des globalen Referenzrahmens ITRS (International Terrestrial Reference System) dar. Der ITRF dient damit als Referenzrahmen für eine Vielzahl von Navigationsanwendungen. Im Prinzip setzt sich ein ITRF-Katalog aus einer zu einer Referenzepeche gültigen Koordinatenliste, einem dazugehörigen Geschwindigkeitsfeld (kinematisches Modell) und Aussagen zur Genauigkeit der Koordinaten- und Geschwindigkeitsvektoren zusammen.

Um vor allem die Stationsgeschwindigkeiten aufgrund der Plattenbewegung, aber auch wegen regionaler tektonischer Störungen, seismischer Deformation oder auch saisonaler Schwankungen, möglichst genau zu erfassen, ist nach jeweils einigen Jahren eine aktuelle Version des ITRF neu zu berechnen. Auch die Broadcastrahmen der Satellitennavigationssysteme werden bei Bedarf dem aktuellen ITRF angepasst.

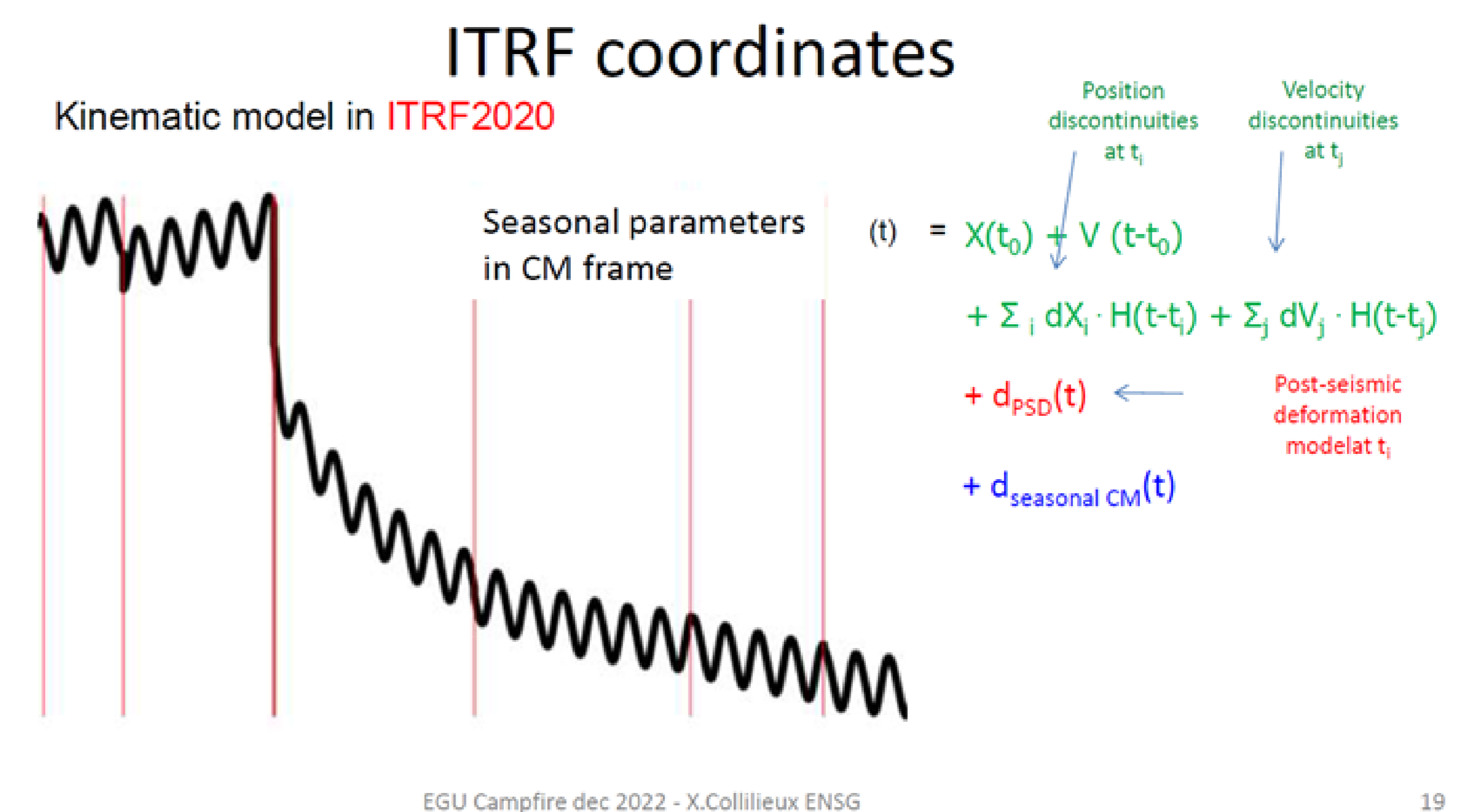
Der neu veröffentlichte Internationale Referenzrahmen ITRF2020 ist der Nachfolger von ITRF2014. Er wurde in Paris am Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) in einem von weltweit drei Kombinationszentren des Internationalen Erdrotations- und Referenzsystemdienstes (IERS) berechnet. Der ITRF2020 basiert auf 1456 wöchentlichen DORIS-Lösungen, 9861 täglichen GNSS Lösungen, 243 halbmonatlichen und 1460 wöchentlichen Lösungen von Satellite Laser Ranging und 6178 täglichen VLBI Sessions. Als Basis für die ITRF2020 Auswertung wurden die IERS 2010 Standards genommen.

ITRF2020 Stationsnetz
Verteilung der Raumtechniken



II. DAS GESCHWINDIGKEITSMODELL

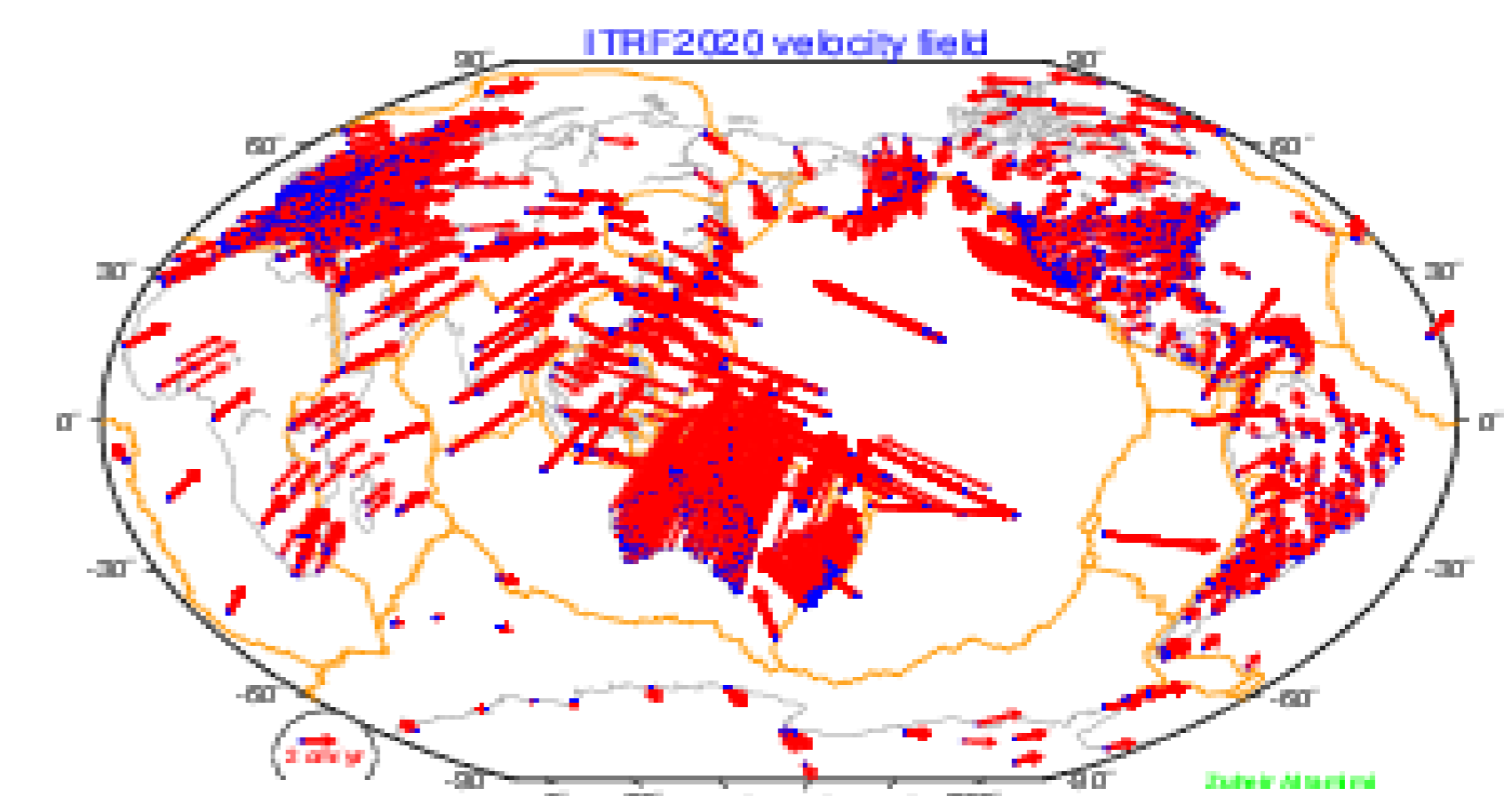
Das kinematische ITRF2020 Modell besteht aus einem linearen und einem nichtlinearen Teil. Der lineare Teil beinhaltet die Koordinaten der Stationen zur Referenzepeche 2015.0 mit ihrer Geschwindigkeit. Zu dem nichtlinearen Teil gehört die post-seismische Deformation für ausgewählte Stationen und das saisonale Signal für die jährliche und halbjährliche Periode der Positionsverschiebung.



Die post-seismische Deformation wird für GNSS Stationen berechnet, die von großen Erdbeben betroffen waren und nach dem Erdbeben durch den Relaxationsprozess gehen. Diese Deformation ist mathematisch mit exponentiellen und logarithmischen Funktionen oder ihrer Kombinationen beschrieben. Die entstandenen Modelle wurden für die restlichen Techniken an Kollokationsstationen übernommen. Das saisonale Signal wurde an Stationen im Bewegungsmodell aus genügend langen Zeitserien berechnet.

III. AUSBLICK

Das globale ITRF2020 Geschwindigkeitsfeld



Der ITRF2020 stellt die neueste und genaueste Realisierung des ITRS dar. Neurechnungen des ITRF werden notwendig sobald sich Ungenauigkeiten in den Stationsgeschwindigkeiten des alten ITRF aufgrund des Zeitabstandes zu dessen Referenzepeche negativ auf die Stationskoordinaten zur Beobachtungsepeche auswirken. Die Referenzepeche des ITRF2020 wurde mit 2015.0 festgelegt. Die Shift Parameter der Helmerttransformation zwischen ITRF2014 und ITRF2020 sind im mm-Bereich. Die Achsenrichtungen entsprechen zur Epoche 2015.0 exakt den Achsenrichtungen des ITRF2014. Der Übergang ist für österreichische Referenznetzbetreiber derzeit noch nicht dringlich, sollte aber mittelfristig angedacht werden, sobald präzise Bahnephemeriden (z.B. für HAS -> PPP) im ITRF2020 angeboten werden und große internationale Referenznetzbetreiber (Leica, Trimble,..) den Übergang ebenfalls vollziehen.