Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Braunschweig und Berlin
Nationales Metrologieinstitut

PTB • Postfach 33 45 • 38023 Braunschweig

Rechtsanwälte Sanker
EBC Im Mediapark 8
50670 Köln

Ihr Zeichen:	C18742.16
Ihre Nachricht vom:	
Mein Zeichen:	Z.13-6626-28/16
Meine Nachricht vom:	

Bearbeitet von:	Frau Tafel
Telefondurchwahl:	0531 592-9131
Telefaxdurchwahl:	0531 592-9108
E-Mail:	barbara.tafel@ptb.de

Datum: 24. Februar 2017

Abhilfebescheid
Widerspruch gegen die Ablehnung des Antrags auf Erteilung von Auskünften zum OPERA-Experiment am CERN nach dem Informationsfreiheitsgesetz

Sehr geehrter Herr Sanker,

zu Ihrem namens und im Auftrag Ihrer Mandantin, Frau Jocelyne Lopez, am 5. Dezember 2016, hier eingegangen am 8. Dezember 2016, erhobenen Widerspruch ergeht folgender

Abhilfebescheid:

Dem Widerspruch wird stattgegeben. Die zur zweckentsprechenden Rechtsverfolgung notwendigen Auslagen werden erstattet. Die Zuziehung eines Bevollmächtigten wird als notwendig anerkannt.

Der Widerspruch wird als Verpflichtungswiderspruch ausgelegt und die begehrte Information nachfolgend erteilt:

Vorbemerkung

Bei der in Frage 3 zitierten OPERA public note handelt es sich um die Reproduktion des Reports der relativen Kalibrierung des GPS Zeitlinks zwischen den Standorten CERN, Genf, und LNGS, GranSasso, Italien. Dieser Report wurde im Rahmen einer Beauftragung der PTB durch das CERN zur kostenpflichtigen Durchführung der Kalibrierung erstellt. Im Rahmen einer derartigen Kampagne findet keine „Synchronisierung der Uhren...“ statt.

600 00 s

Hausadresse, Lieferanschrift:
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Telefon: +49 531 592-0
Telefax: +49 531 592-9292
E-Mail: poststelle@ptb.de
De-Mail: poststelle@ptb.de-mail.de
Internet: http://www.ptb.de

Deutsche Bundesbank, Filiale Leipzig
IBAN: DE36 8600 0000 0086 0010 40
BIC: MARKDEF1860
VAT-Nr.: DE 811 240 952

PTB Berlin-Charlottenburg
Abbestr. 2-12
10587 Berlin
DEUTSCHLAND

Die Kampagne involviert den Betrieb von je einem stationären GPS-Empfänger vom Typ PolaRx2 der Firma Septentrio N.V., Leuven, Belgien, an den Standorten CERN und LNGS und des reisenden GPS-Empfängers der PTB vom Typ DICOM GTR50 (heute MESIT defence, s.r.o. Sokolovská 573, Mařatice 686 01 Uherské Hradiště, CZ).

Die Signalverarbeitung in derartigen Empfängern wird diktiert durch die Eigenschaften der GPS-Signale, die im sog. Interface Control Document, hier verwendet IS-GPS-200F vom 21-Sep-2011 definiert sind.

Hierin findet sich u.a.:

"20.3.4.3 Speed of Light

The speed of light used by the CS (Control Segment) for generating the data described in the above paragraphs is $c = 2.99792458 \times 10^8$ meters per second

which is the official WGS 84 speed of light. The user shall use the same value for the speed of light in all computations."

Die Umsetzung der Vorgaben des ICD in der proprietären Software der beiden unterschiedlichen Hersteller wird von der PTB nicht in Frage gestellt, kann aber auch grundsätzlich nicht mit vertretbarem Aufwand geprüft werden.

In den 220 Seiten des IS-GPS-200F vom 21-Sep-2011 findet sich nicht das Wort „Sagnac".

Zu Frage 1:

Zwischen welchen geradlinig zueinander bewegten Systemen wurde nach der Speziellen Relativitätstheorie Einsteins ein konstanter Wert der Lichtgeschwindigkeit beim OPERA-CERN Neutrinoexperiment zugrunde gelegt?

GPS Zeit ist definiert mit Bezug auf ein Erd-zentrierte Inertialsystem (ECIF für Earth centred Inertial Frame). Die Lichtgeschwindigkeit ist *c* in jedem dieser Systeme, unabhängig von seiner Orientierung.

GPS - ICD: "20.3.3.4.3.3.2 Earth-Centered, Inertial (ECI) Coordinate System.

In an ECI coordinate system, GPS signals propagate in straight lines at the constant speed c* (reference paragraph 20.3.4.3)."

Zu Frage 2

In welchen rotierenden Systemen wurde der nach der Allgemeinen Relativitätstheorie Einsteins vorausgesetzte und durch die GPS-Technologie einwandfrei bestätigte variable Wert der Lichtgeschwindigkeit beim OPERA-CERN Neutrinoexperiment zugrunde gelegt?

GPS-ICD: Da weder der Satellit noch der Empfänger (Beobachter) in einem ECIF ruhen muss in ein geeignetes Erd-zentriertes mitrotierendes Bezugssystem transformiert werden.

„20.3.3.4.3.3.1 ECEF Coordinate Systems.

The equations given in Table 20-IV provide the SV's antenna phase center position in the WGS 84 ECEF coordinate system defined as follows:

Origin* = Earth's center of mass

Z-Axis** = The direction of the IERS (International Earth Rotation and Reference Systems

Service) Reference Pole (IRP)

X-Axis = Intersection of the IERS Reference Meridian (IRM) and the plane passing through the origin and normal to the Z-axis

Y-Axis = Completes a right-handed, Earth-Centered, Earth-Fixed orthogonal coordinate

system"

* Geometric center of the WGS 84 Ellipsoid

** Rotational axis of the WGS 84 Ellipsoid

Das ECIF (Frage 1) kann gewählt werden, so dass die Koordinaten des Satelliten (antenna phase centre) oder die der Empfängerantenne mit denen im ECEF übereinstimmen. Die Wahl ist willkürlich und führt in der Auswertung zum gleichen Ergebnis.

Zu Frage 3

Wurden in der offiziellen Publikation der PTB über die Kalibration der Uhren beim OPERA-CERN-Neutrinoexperiment:

T. Feldmann „Relative calibration of the GPS time link between CERN and LNGS, Report Calibration CERN-LNGS 2011", OPERA public note 134 (2011)

die Theorie und die international anerkannten experimentellen Ergebnissen von Georg Sagnac (in der einschlägigen Literatur auch "Sagnac-Effekt" genannt) einer variablen Lichtgeschwindigkeit c+/- v zwischen rotierenden Systemen berücksichtigt und zugrunde gelegt?

In der zitierten Publikation wird die Auswertung der vom Empfänger gelieferten Daten beschrieben. Sie folgt den oben zitierten Regeln für relativistische Zeit- und Frequenzübertragung. Hierbei wird der von Sagnac beobachtete Effekt in der Transformation zwischen rotierenden Systemen berücksichtigt.

Damit betrachtet die PTB nun alle Anfragen Ihrer Mandantin zum OPERA-CERN-Neutrinoexperiment als abgeschlossen. Die Anfragen zu wissenschaftlichen Experimenten binden wertvolle Kapazitäten der zuständigen Wissenschaftler, die zu Lasten der gesetzlichen Aufgaben der PTB gehen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Tampier
Verwaltungsleiter