

AK 20 erinnert an Dipl.-Ing. Peter Belle



Der 1942 geborene, sehr aktive und kreative Ingenieur Peter Belle arbeitete als Netzschutzingenieur bei der Elektroenergieversorgung Cottbus GmbH. Bei

seinen Freunden in Burg wurde er hoch geachtet wegen seiner interessanten Messungen an Hochspannungsleitungen, der Vielzahl seiner Veröffentlichungen in der ELEKTRIE und seiner vielen Patentanmeldungen. Aber auch eine Reihe von kanufahrenden Spreewaldbesuchern wird ihn kennengelernt haben, wenn sie auf der Kleinen Spree an seiner Informationstafel vorbei paddelten und er ihnen die Elektrotechnik und die Ergebnisse seiner Stromgeschwindigkeitsmessungen erläuterte.

Als wir im September 2021 erfuhren, dass er im AK 20 mitarbeiten möchte, haben wir ihn zur 35. Sitzung, für den 16.09.2021 eingeladen. Peter Belle stellte sich als „Experimentator“ vor, der durch Messungen an einer 110-kV-Leitung nachgewiesen hat, dass sich der Strom mit Überlichtgeschwindigkeit ausbreitet. Aufgrund seiner kreativen Idee, sowohl die Spannungsquelle als auch einen Verbraucherwiderstand nebeneinander in Lautau anzuordnen und die Hinleitung von der Spannungsquelle zum Verbraucherwiderstand über ein Leiterseil bis zum 15,5 km entfernten Trattendorf und über das benachbarte Leiterseil zurück nach Lautau zu führen (**Bild 1**), konnte er in Lautau mit zwei Kanälen des gleichen Messsystems den von der Quelle wegfließenden Strom $i_{L1}(t)$ und

den am Verbraucher ankommenden Strom $i_{L2}(t)$ messen.

Die beiden Ströme unterscheiden sich dadurch, dass die Quelle nicht nur mit dem Strom vom Verbraucher, sondern zusätzlich mit dem Ladestrom von Hin- und Rückleiter belastet wird. Die Addition beider Ströme ergibt eine Phasenverschiebung, wodurch der Quellenstrom geringfügig voreilend

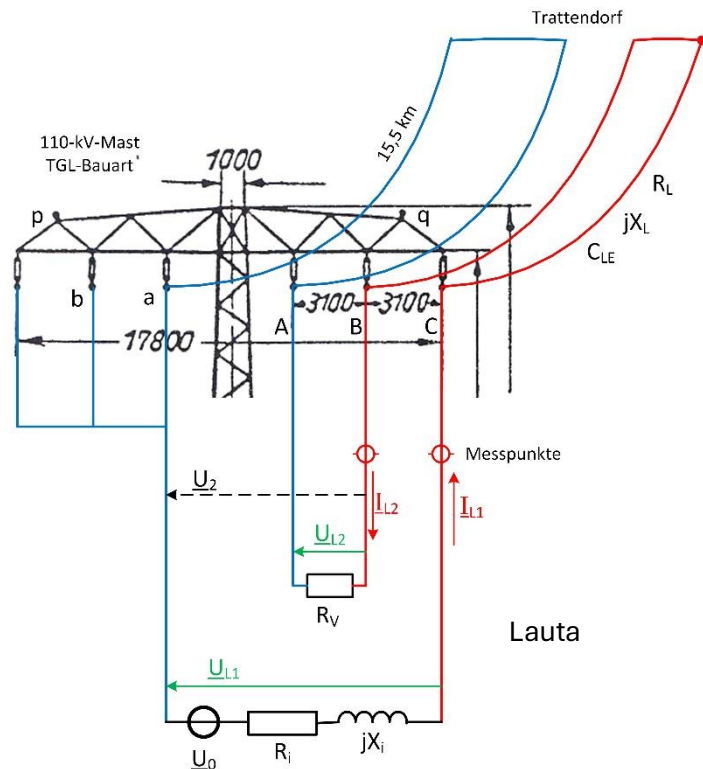


Bild 1: Skizze der Messanordnung vom 07.08.2008 an der 110-kV-Leitung Lautau-Trattendorf mit Einspeisung und Verbraucher in Lautau/Bauer/

zum Verbraucherstrom gemessen wird, mit analogen Messgeräten kaum nachweisbar.

Doch P. Belle nutzte das hochwertige Messsystem Netzanalysator PQA 695, mit dem er die Ströme und Spannungen an der Quelle und am Verbraucher gleichzeitig messen (**Bild 2**) und nach Zoomen der zeitlichen Auflösung die Phasenverschiebung bei den Nulldurchgängen von 0,037 ms (entsprechend 0,667°) feststellen konnte (**Bild 3**).

So weit, so gut. Das Problem bestand darin, dass P. Belle einen Ladestrom nur beim Einschalten der Leitung annahm und deshalb voraussetzte, dass sich $i_{L1}(t)$ und $i_{L2}(t)$ im Dauerbetrieb nicht unterscheiden können, da entlang ihrer Leitungsführung keine Verzweigung ist. Wenn es aber der gleiche Strom ist, dann könne – so Belle - der Zeitunterschied bei den Nulldurchgängen keine Phasenverschiebung, sondern müsse das Ergebnis der Laufzeit des Stromes von der 700-V-Wechselspannungsquelle zum Verbraucherwiderstand sein. Nun brauchte er nur die Stromwegstrecke von $2 \times 15,5$ km durch den Zeitunterschied $0,037$ ms zu dividieren, um eine „Geschwindigkeit des Stromes auf der Freileitung“ von 838 km/ms, also größer als die Lichtgeschwindigkeit von 300 km/ms = 300 m/ μ s = 30 cm/ns zu erhalten.

Zwei Stunden zuvor hatte er mit einer Wechselspannung von 400 V eine Zeitdifferenz von $0,053$ ms, entsprechend einer „Stromgeschwindigkeit“ von 585 m/ μ s gemessen (**Bild 4**). P. Belle vermutete bei höheren Spannungen einen größeren Druck auf die Elektronen (Positronen und Leptonen). Dies können auch keine „Dreckeffekte“ sein, meinte P. Belle, da es ein Ergebnis sorgfältiger Messungen sei. Für uns war

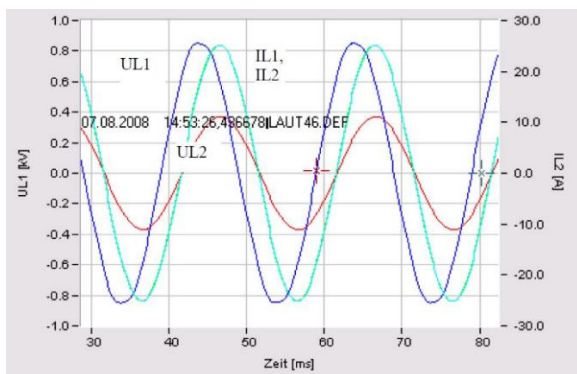


Bild 2: Spannungen und Ströme an der Quelle $u_{L1}(t)$ $i_{L1}(t)$ und am Verbraucher $u_{L2}(t)$ $i_{L2}(t)$ Messungen von P. Belle an der $15,5$ km langen 110 -kV-Freileitung Lauta-Trattendorf am 07.08.2008, 14:53 Uhr. Ströme $IL1$ und $IL2$ deckungsgleich grün s. **Bild 3**

der Unterschied aber rätselhaft, bis nach Recherche in einer frühen Veröffentlichung zu lesen war, dass bei 400 V und 700 V unterschiedliche Verbraucherwiderstände von 50Ω bzw. 130Ω eingesetzt wurden, wodurch die unterschiedlichen Messergebnisse durch unsere Berechnung bestätigt werden konnten.

Es war interessant, wie ein kleiner Fehler – den Ladestrom einer Leitung nur beim Einschalten anzunehmen, entsprechend dem Modell eines Kondensators bei angelegter Gleich- statt Wechselspannung – zu sensationellen, aber leider falschen Aussagen führen kann. Die Messungen sind richtig, nur die Auswertung und Deutung waren falsch.

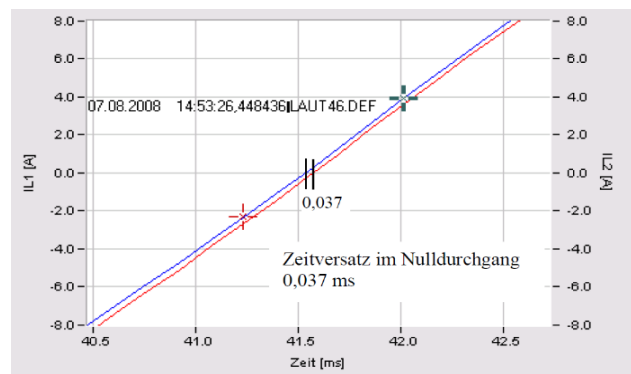


Bild 3: Gezoomte Ausschnitte von **Bild 2** in Nähe des Nulldurchgangs der Ströme $i_{L1}(t)$ aus der Quelle und $i_{L2}(t)$ durch den Verbraucher; wobei der Verbraucherstrom 37μ s später den Nulldurchgang hat. /Messung von P. Belle am 07.08.2021; 14:53 Uhr/

Ein derartiger Fehler kann nie vollständig ausgeschlossen werden, aber er sollte normalerweise durch Diskussion im Kollegenkreis oder in Folge einer Veröffentlichung rasch geklärt und korrigiert werden. Leider fand P. Belle erst in unserem AK kritische Gesprächspartner. Die fehlende redaktionelle Bearbeitung seiner Veröffentlichungen durch die Zeitschrift, verbunden mit der unglaublichen fünffachen Veröffentlichung [1] des gleichen Beitrags in der gleichen Fachzeitschrift sowie dem Ausbleiben

Es gab viele Messungen an den beiden Tagen, bei denen die Sensoren getauscht wurden. Der Zeitunterschied hat sich dadurch nicht verändert.

Die Zeitangabe im Diagramm sagt aus, dass der Strom vom Anfang der Leitung bis zum Verbraucher 0,037 ms benötigt. Auf die Leitungslänge, die bei diesem Experiment 31 km betrug, ergibt sich ein Geschwindigkeitswert von 838 km/ms. Das übersteigt die Lichtgeschwindigkeit um den Faktor > 2 .

Nun ist das dargestellte Oszillogramm nicht die einzige Messung. Wurde mit der Spannung zurückgegangen, z. B. 400 statt 700 V, dann ergaben sich geringere Stromgeschwindigkeiten, die aber alle ihren Wert oberhalb der Lichtgeschwindigkeit aufwiesen. Es waren verschiedene Werte. Die Theorie sagt, dass Strom mit Lichtgeschwindigkeit übertragen wird. Da passt etwas nicht zueinander.

Trotz einiger Veröffentlichungen, die diese Versuchsergebnisse offenlegen, entstehen über diesen Fakt keine Diskussionen. Es wird so gesehen, dass die Messung wegen der Überschreitung der Lichtgeschwindigkeit falsch ist.

Na hoppla. Es lässt sich nicht ewig verheimlichen, dass das was Albert Einstein über die Lichtgeschwindigkeit gesagt hat, nicht in allen Bereichen der Physik zutrifft.

Eingangs wurde als ein Beispiel von mehreren das Experiment unter der Leitung des Professors Ereditato erwähnt. Das Oszillogramm mit der Zeit von 0,037 ms hat er als Mail erhalten. Eine Antwort blieb aus. Bei anderen Teilnehmern, bei denen diesbezüglich eine Expertise angefordert wurde, gab es keine zielgerichtete Kommunikation.

Leser, die die Artikelserie zu den Experimenten kennen, wissen dass es bei diesen Experimenten nicht allein um die Sache der Lichtgeschwindigkeit geht, sondern dass die Erkenntnisse wesentlich weiter greifen. Welche es sind, wird gern aufgezeigt, wenn Interesse vorhanden ist.

Bild 4: Belle, P.: Strom wird mit Überlichtgeschwindigkeit über die HS-Leitung übertragen. Auszug aus [1e]. Anmerkung: Verbraucher 50 Ω bei 400 V und 130 Ω bei 700 V

von kritischen Leserzuschriften (**Bild 4**), waren traurige Randbedingungen für anfangs vermutlich vom Autor leicht zu akzeptierende Korrekturen.

Jedoch mehr als 15 Jahre später, nach der Veröffentlichung von ca. 30 Erstbeiträgen mit insgesamt ca. 200 Druckseiten (die mehrfach - bis zu neun Mal - veröffentlichten Beiträge nicht mitgezählt) fällt eine vorurteilsfreie Diskussion sehr schwer oder wird aus Furcht vor einem befürchteten Imageschaden fast unmöglich. Deshalb haben ihn seine Freunde in Burg geraten, er solle zu unserer nächsten Sitzung nicht nach Dresden fahren, weil „*die ihn nur fertig machen wollen*“. P. Belle hat vermutlich gespürt, dass wir ehrlich helfen wollten, beim Verstehen seiner Messergebnisse, denn er schrieb am 19.09.2021 in der E-Mail an Bauer: „*Bei der Sache wäre*

hilfreich, wenn eine angemessene Auswertung zu den Experimenten erstellt würde.“

Deshalb haben wir uns die Zeit genommen, um die Parameter seiner Messungen zusammenzutragen und deren Ergebnisse als Winkel der Phasenverschiebung und als Zeitdifferenz der Nulldurchgänge zu berechnen.

Dass er von den Stromgeschwindigkeits-Ergebnissen seiner Messungen überrascht wurde und wir für ein Ersatzschaltbild der Freileitung mit normaler Wechselstromrechnung die Phasenverschiebungen berechnen konnten, hat ihn vermutlich hinter seinen noch abwehrenden Antworten zum Nachdenken geführt. So sagte er H. Bauer, als der ihn in Burg besuchte, dass er wegen eines geplanten Krankenhausaufenthalts zur nächsten Sitzung **leider** nicht nach



Bild 5: Neu erbauter überdachter Tisch mit Bänken, nahe dem Haus von P. Belle, für Gespräche mit kanufahrenden Spreewaldbesuchern über die Elektrotechnik und über seine Messung der Stromgeschwindigkeit /Foto Bauer/

Dresden kommen könne. *Bauer* erwiderte sofort: „Herr *Belle*, außer der betrüblichen Aussage zu Ihrer Gesundheit enthält der Satz auch das für mich wichtige Wort „*leider*“: Sie würden entgegen der Empfehlung Ihrer Freunde gern zu unseren folgenden Sitzungen kommen.“ Das hatten wir gehofft. H. *Belle* war verständlicherweise traurig darüber, dass Pfeiler seines Gedankengebäudes wankten und einige auch eingebrochen waren, aber er empfand die auch unbequemen Diskussionen mit kritischen Gesprächspartnern als wichtiger.

Sie verabredeten, sich an einem Sommertag zur nächsten ausführlichen Diskussion an seinen neu errichteten Tisch ans Ufer der Kleinen Spree zu setzen (**Bild 5**). H. *Bauer* wünschte P. *Belle* gute Genesung und freute sich auf das Treffen am Spreeufer. Die Vorbereitung des Treffens im Rahmen eines Kurzurlaubs mit Familie im Spreewald scheiterte, weil alle Kommunikationsversuche zu P. *Belle* erfolglos blieben. Bei einer

Kahnfahrt vom Waldschlösschenhafen über die Kleine Spree konnte *Bauer* den künftigen „Diskussionsplatz“ erkennen (**Bild 5**). Zu diesem Treffen kam es leider nicht mehr, denn Peter *Belle* ist am 14. April 2023 gestorben.

Es ist gut, dass wir den kreativen Experimentator P. *Belle* kennenlernen konnten, dabei aber bedauerlich, dass es sehr spät war und er bis dahin keine Hilfe durch kritische Diskussion erfahren hat. Für uns ist die Bestätigung wertvoll, wie wichtig Diskussionen mit unterschiedlichen Betrachtungsweisen sind, um Lösungen und Informationen auf Wahrheitsgehalt einordnen zu können. Das wird zunehmend für das „Überleben“ wichtig, um nicht nur zufällig durch eine Wissenslücke entstehende Fehldeutungen, sondern auch die mit KI nahezu perfekt zu erwartenden Falschinformationen kritisch zu hinterfragen.

Dr. Hartmut Bauer
Vorsitzender AK 20

- [1] Belle, P.: „Strom wird mit Überlichtgeschwindigkeit über die HS-Leitung übertragen.“ Berlin,
- a ELEKTRIE Bd. 66 (2012)193, S. 32 – 37
 - b ELEKTRIE Bd. 66 (2012)340, S. 32 – 37
 - c ELEKTRIE Bd. 67 (2013)462, S. 22 – 27
 - d ELEKTRIE Bd. 68 (2014)990, S. 22 – 27
 - e ELEKTRIE Bd. 68 (2014)1178, S. 4 – 6