

EINLEITUNG

Der PQube ermöglicht eine umfassende Netzüberwachung in aktiven Verteilernetzen. Die Aufgabe der PQube-Haupteinheit besteht in der Erfassung von Netzparametern wie z.B. Spannung. Aktuelle Messwerte können einerseits direkt von einem Display auf der Haupteinheit abgelesen werden, andererseits werden die erfassten Werte auf einer SD-Karte abgespeichert. Wenn die Spannung einen festgelegten Schwellwert über- bzw. unterschreitet, wird dies vom PQube registriert.

Je nach Anwendungsbereich des PQubes können verschiedene Erweiterungsmodul hinzugefügt werden (siehe Abb.1).

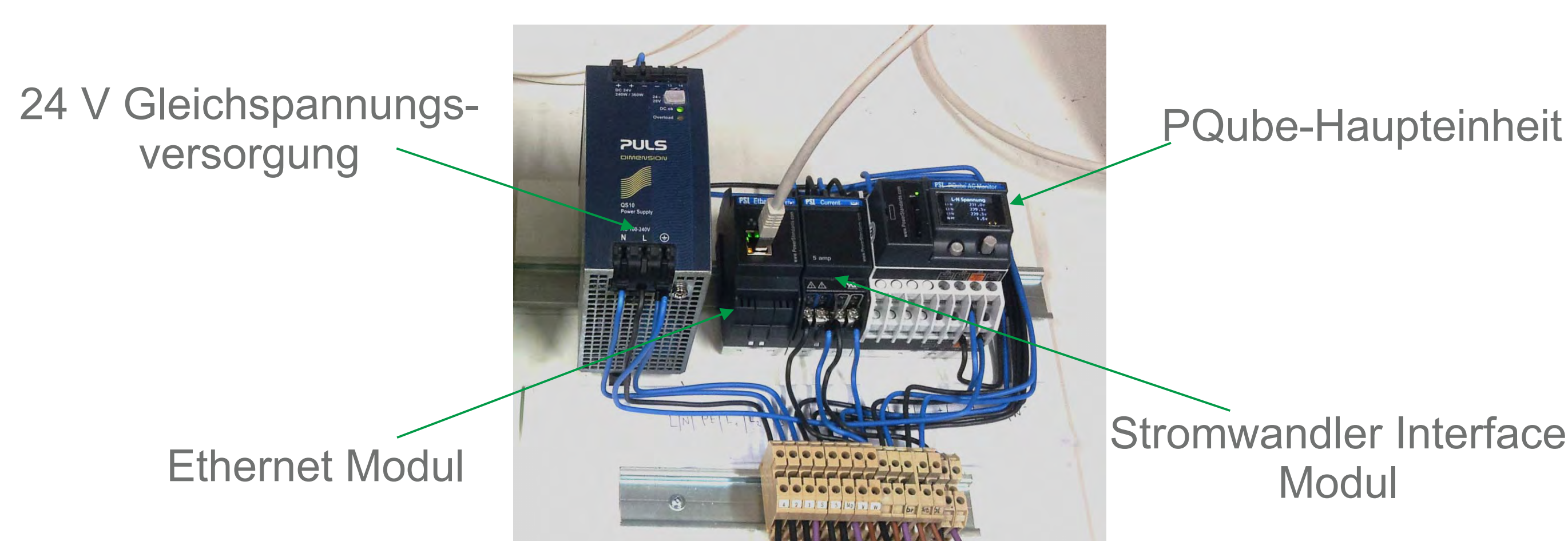


Abb. 1: PQube inkl. Erweiterungsmodul

Mit Hilfe dieser Erweiterungsmodul kann der PQube zusätzlich Ströme, Temperatur, ... aufzeichnen. Diese können einfach zur Haupteinheit hinzugefügt werden. Das Ethernet Modul ermöglicht zusätzlich einen Echtzeit-Zugriff auf die Messdaten über ein Netzwerk und die Verwaltung des PQubes via E-Mail .

PRINZIPSCHALTBILD

In Abb. 2 ist der Messaufbau zur Erfassung der Spannungen und Ströme am Wechselrichter-Ausgang der untersuchten PV-Anlage (ca. 5 kW) dargestellt.

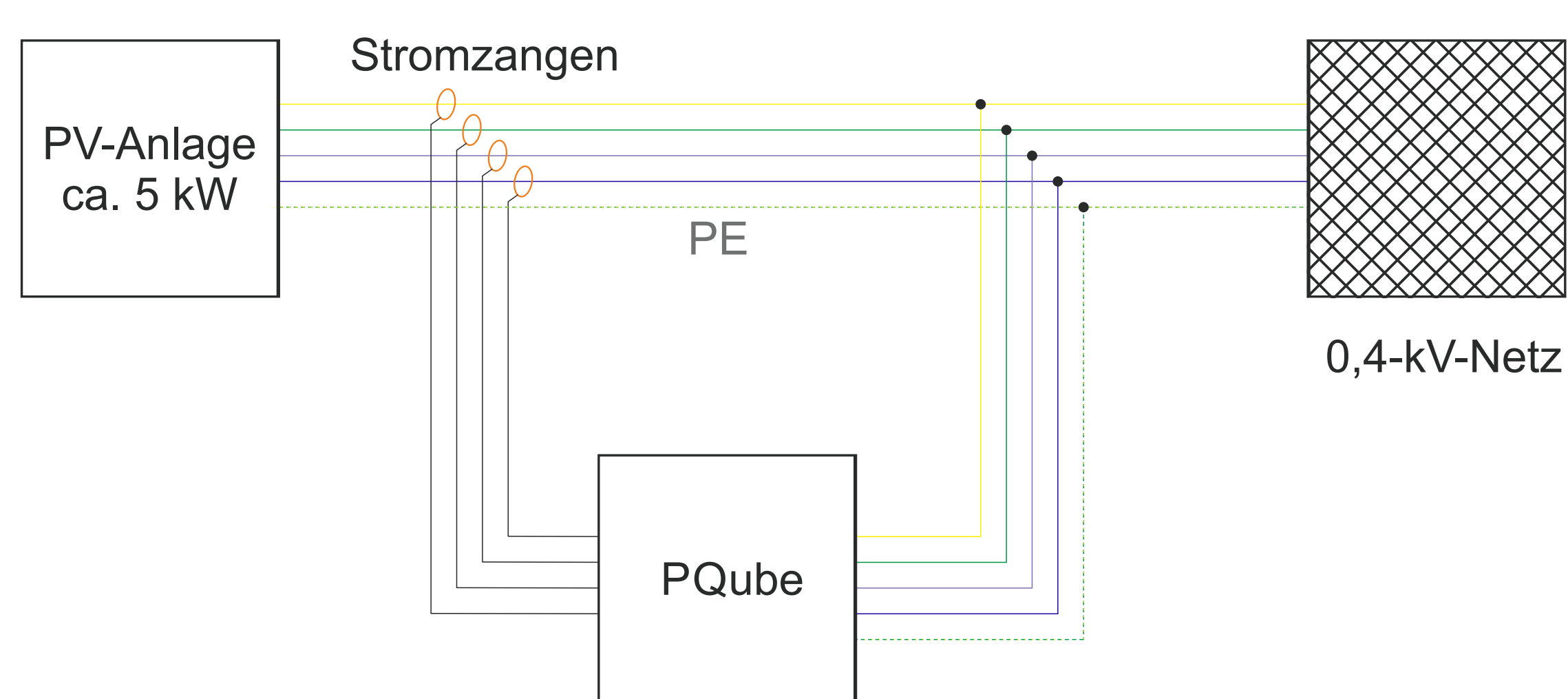


Abb. 2: Messaufbau PV-Anlage

Zum Messen der Ströme benötigt man zur Haupteinheit (Spannungsmessung) noch ein Erweiterungsmodul. Dieses Modul berücksichtigt den Übersetzungsfaktor der Stromzangen und kann dadurch die aktuelle Leistung sowie die erzeugte Energie errechnen.

EINSTELLUNGEN

Die Einstellungen des PQubes sind in einem Setup.ini-File auf der SD- Karte des PQubes abgespeichert. Diese Datei kann mit Hilfe eines Editors bearbeitet werden. Über einen eigens dafür erhältlichen Konfigurator können die gewünschten Einstellungen eleganter vorgenommen werden. Wenn alle Einstellungen wie gewünscht berücksichtigt wurden, muss man das Setup.ini-File auf der SD- Karte speichern. Startet man den PQube mit der SD-Karte, aktualisiert dieser die Einstellungen entsprechend der Setup.ini-Datei.

AUFZEICHNUNGEN

In Abb. 3 ist der Spannungsverlauf der PQube-Messung für einen exemplarischen Zeitpunkt (25.2.2014, 6:00 Uhr) dargestellt.

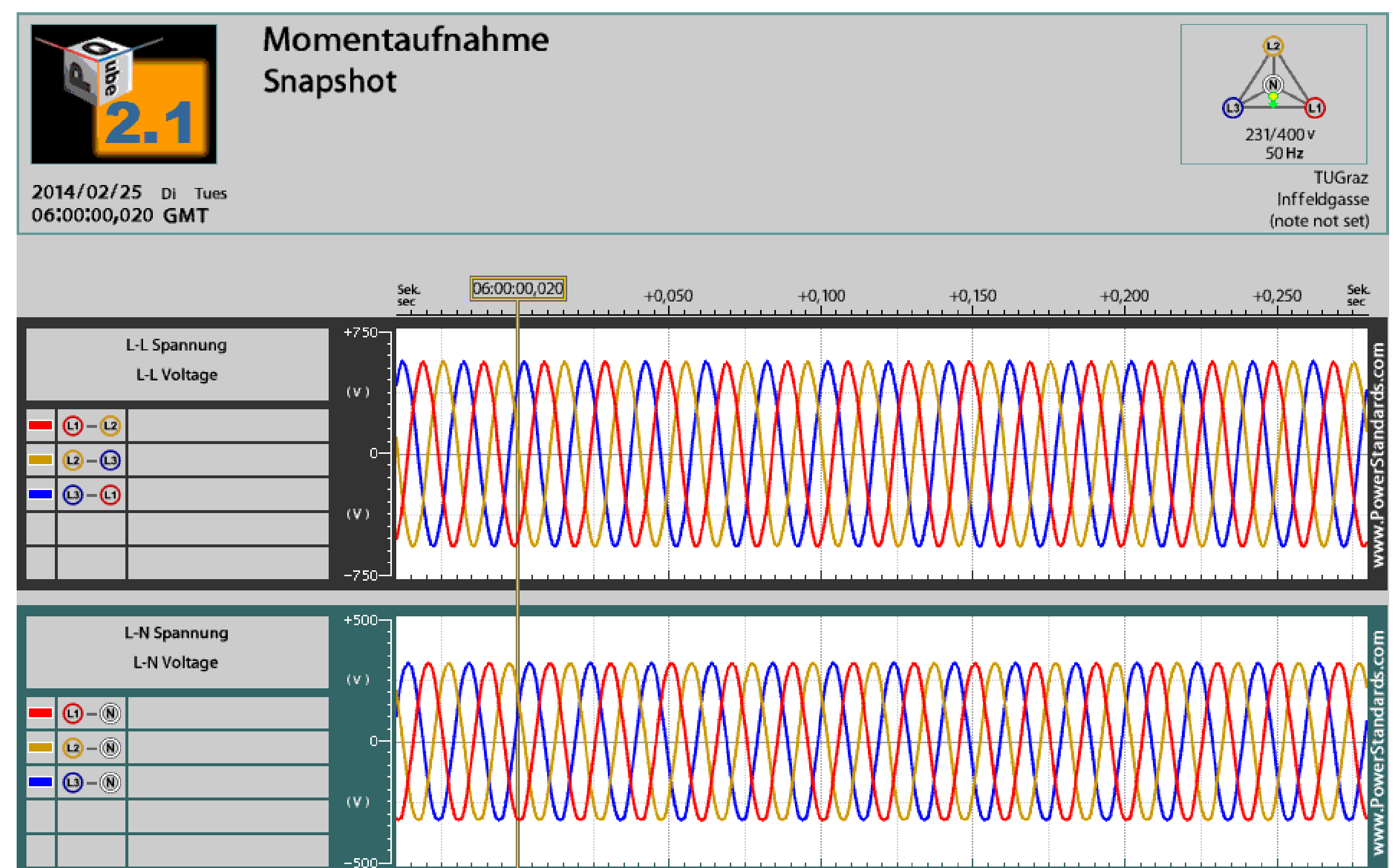


Abb. 3: PQube-Messung störungsfreier Verlauf

In Abb. 4 ist der Spannungsverlauf bei einem Fehler dargestellt.

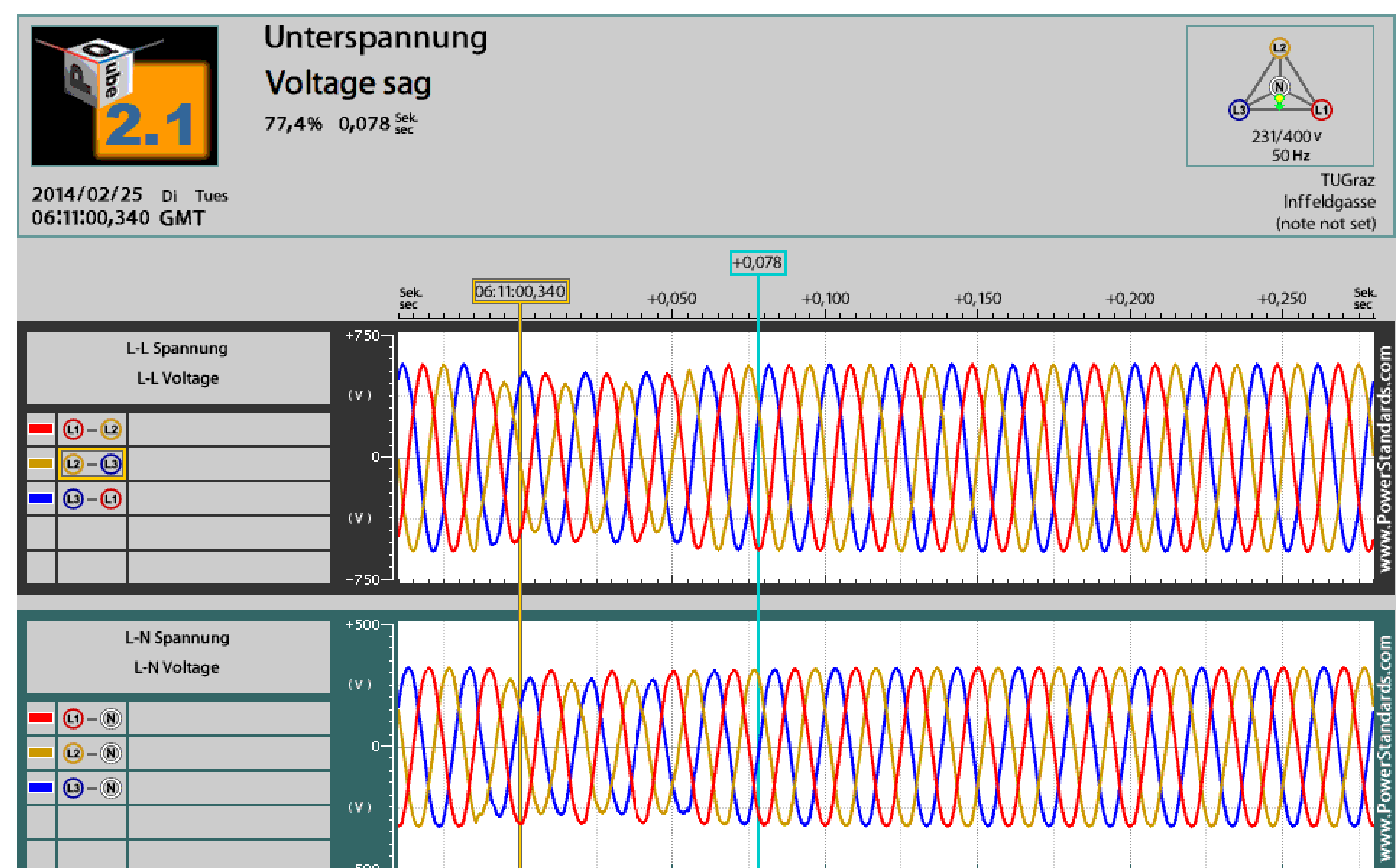


Abb. 4: PQube-Messung Verlauf bei einem Fehler

Abb. 4 zeigt einen „Voltage Sag“ am 25.2.2014, 6:11 Uhr. Dieses Ereignis wurde vom PQube detektiert und aufgezeichnet. Der Spannungseinbruch dauerte 76 ms. Der größte Spannungseinbruch ist zwischen Phase L2 (gelb) und Phase L3 (blau) ersichtlich, hier ist die Spannung auf einen Wert von ca. 309 V (77%) eingebrochen.

ZUSAMMENFASSUNG

Der PQube ermöglicht eine umfassende Analyse wichtiger Netzgrößen. Die groben Einstellungen des PQubes können über das Display (mit einem Taster und einem Cursor kann man durch das gesamte Menü navigieren) vorgenommen werden. Für detaillierte Einstellungen verwendet man die Setup.ini-Datei (siehe Punkt Einstellungen). Die aufgezeichneten Messwerte können in diversen Formaten abgespeichert werden (CSV-Files, HTML-Files, XML-Format, ...) und stellen so die Basis für eine weitere Störungsanalyse dar.