

WIE SICHER SIND IHRE DATEN?

Elektrische Überwachungslösungen für Rechenzentren

 MADE IN SWITZERLAND



24/7 Verfügbarkeit
mit konstanter
Stromversorgung und
Fehlerstromüberwachung



Metrologisch
zertifiziert





ELEKTRISCHE ÜBERWACHUNGSLÖSUNGEN FÜR RECHENZENTREN

Verfügbarkeit in Rechenzentren

Die Zuverlässigkeit der in Rechenzentren gespeicherten Daten hängt von vielen unterschiedlichen Bedingungen ab. So z. B. von der Energieversorgung und

Betriebssicherheit der Stromversorgung. Diese Bedingungen müssen zur Erreichung der Stufen Tier 1 - 4 ständig überwacht werden. Dabei ist es ratsam, Parameter der Netzqualität,

der Energie und der Fehlerstromerkennung gemeinsam zu überwachen.

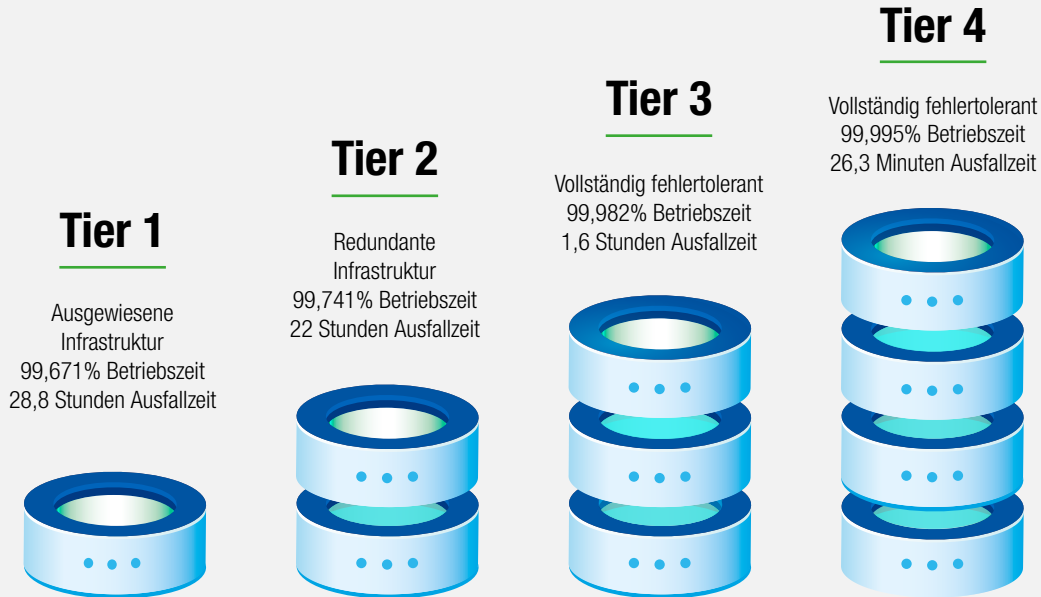


Bild 1: Tier 1 - 4

Quelle: Eigenes Design, Inhalt vgl. <https://www.hpe.com/ch/de/what-is/data-center-tiers.html> (31.1.2020)

Das Problem

Verschiedene Studien haben gezeigt, dass Probleme mit der Netzqualität Kosten verursachen, die jedes Jahr in die Milliarden gehen. Schon im Jahr 2007 schätzte die Umfrage Pan-European LPQI Power Quality Survey, dass sich der Schaden jährlich auf umgerechnet 150 Milliarden Dollar beläuft. In der Zwischenzeit sind die damit für jeden einhergehenden Herausforderungen ständig gestiegen. Und das gilt besonders für Rechenzentren.

Die Anforderungen

Bei der Planung der Energieversorgung eines Rechenzentrums sind viele Anforderungen zu berücksichtigen:

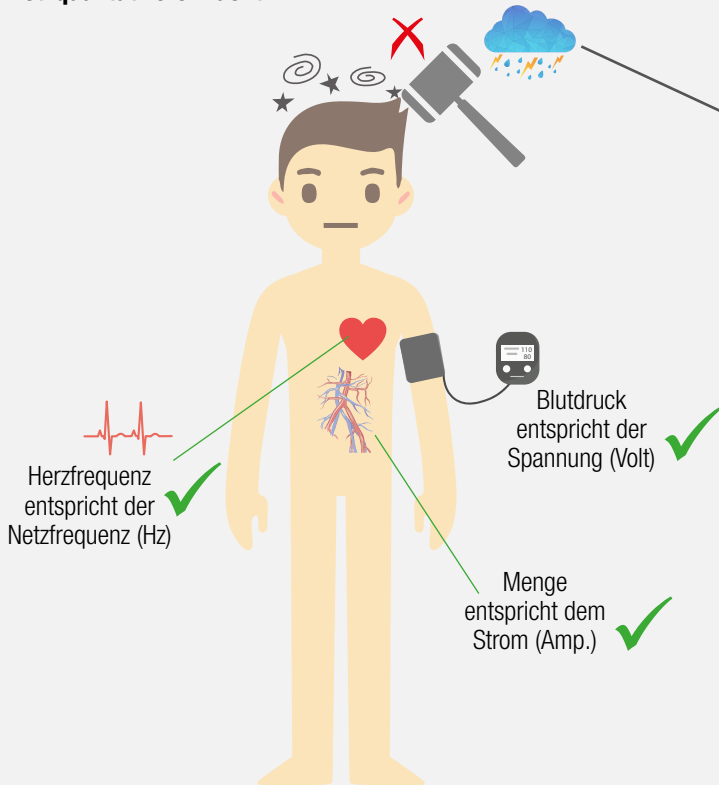
- Sicherer Standort hinsichtlich Energieversorgung und Umweltbedingungen
- Hohe Energieeffizienz zur Minimierung der Betriebskosten
- Maximale Verfügbarkeit durch Redundanzen (USV, Generatoren)
- Hohe Sicherheit (Brandschutz, Zugang, Abwehr von Cyberattacken)
- Systemstabilität und Zuverlässigkeit der verwendeten Geräte
- Möglichkeit für spätere Expansion
- Kompatibilität mit der Norm z.B. nach DIN EN 50600 etc.

Mögliche Lösungen

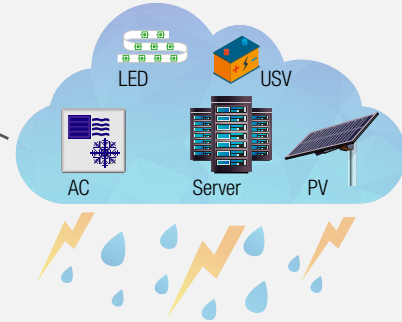
- ① INVESTITIONSSICHERUNG DURCH NETZQUALITÄT (PQ) SEITE 3
- ② ANLAGENSCHUTZ DURCH DIFFERENZSTROM-ÜBERWACHUNG (RCM) SEITE 4
- ③ GEWINNMAXIMIERUNG DURCH ENTKARBONISIERUNG SEITE 5

1 INVESTITIONSSICHERUNG DURCH NETZQUALITÄT (PQ)

Netzqualität vereinfacht



Mögliche Beeinflussung der Netzqualität



PQ (Power Quality) = Netzqualität = Grad der Netzverschmutzung

Es wird gesagt, dass ca. 80% aller PQ-Probleme durch die Infrastruktur (nichtlineare Verbraucher und Energiequellen) verursacht werden. Diese können allerdings das Netz beeinflussen.

Auch wenn alles in Ordnung ist, können Sie Kopfschmerzen haben.

Bild 2: Netzqualität vereinfacht

Quelle: Camille Bauer Metrawatt AG

Die Kopfschmerzen werden hierdurch verursacht:

- Eine beachtliche Steigerung der Störquellen im elektrischen Netz, z.B. LEDs, Computer, Frequenzumformer usw.
- Eine dezentrale Einspeisung, die das Netz instabil macht
- USV unter geringer Last («pfeifen» der USV)
- Oberwellen

Mögliche Auswirkungen der Fehlfunktionen:

- Moderne Anlagen reagieren oftmals empfindlich (z. B. Störung, Ausfall, Defekt usw.)
- Die verwendeten Messgeräte erkennen die Störungen nicht schnell genug

Es ist wichtig, Fehlfunktionen zu vermeiden

Die Verwendung investitionslastiger Redundanzen sollte diese Fehlfunktionen in Rechenzentren eigentlich vermeiden, aber durch die von anderen Verbrauchern verursachten widrigen Bedingungen und unsymmetrischen Lasten werden die Grenzwerte ständig überschritten. Deshalb wird die permanente Überwachung der Netzqualität immer

Korrektur und Prävention

- Bestimmung der aktuellen Situation durch Messungen
- Erkennen der Änderungen im Laufe der Zeit
- Bestimmung der Störquellen bevor ein Schaden auftritt
- Einrichtung eines Frühwarnsystems
- Durchführung korrigierender Massnahmen
- Überwachung der Wirkung der Massnahmen

entscheidender. Je nach Grösse eines Rechenzentrums kann es angebracht sein, die Einspeisung des Energieversorgers (Point of Common Coupling - PCC), alle geschützten Versorgungsbereiche oder die Einspeisung der Notstromsysteme zu überwachen.

Das Ziel

Vermeidung von Ausfallzeiten, teuren Produktionsverlusten und unnötigen Redundanzen



② ANLAGENSCHUTZ DURCH DIFFERENZSTROM-ÜBERWACHUNG (RCM)

Worum es hier geht

Entdecken riskanter Fehlerströme durch eine Differenzstrommessung und dadurch Erhöhung des sicheren Betriebs von elektrischen Systemen.

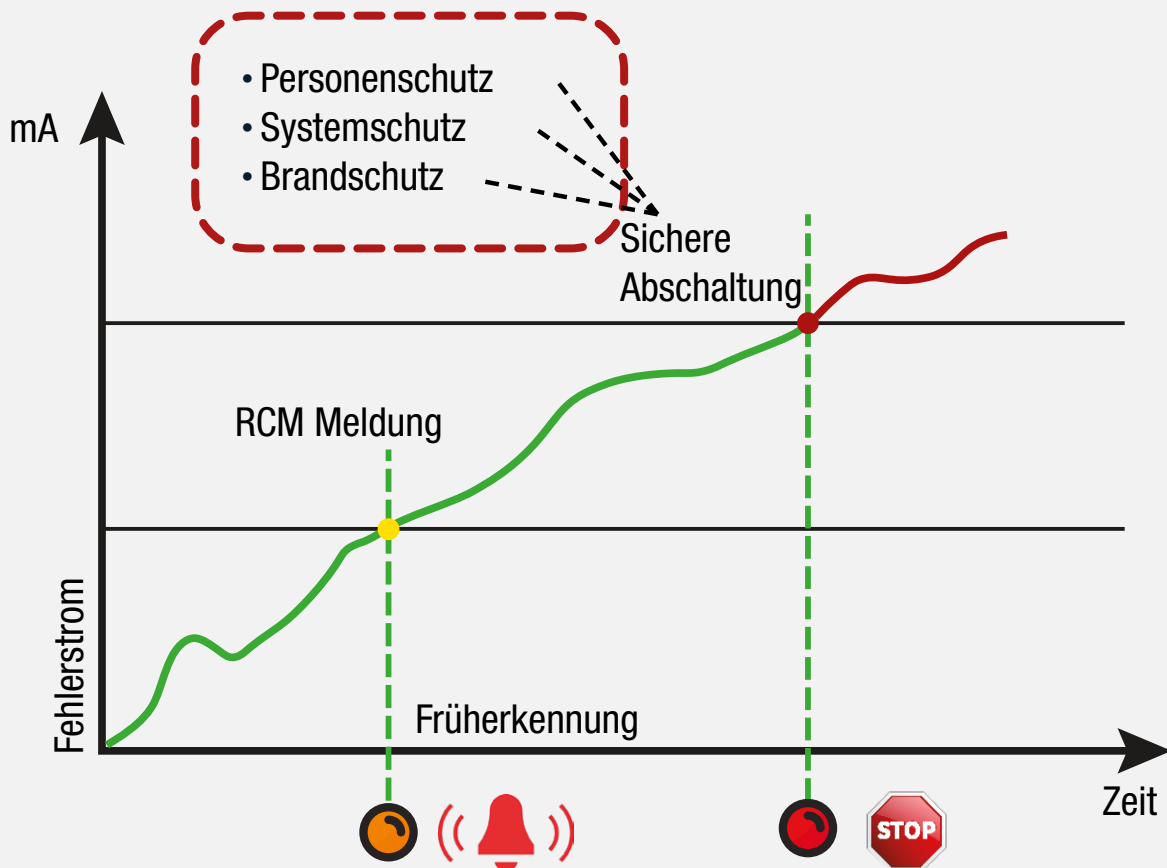


Bild 3: Differenzstrom-Überwachung

Quelle: Camille Bauer Metrawatt AG

Das Risiko

- Differenzströme (Residual Current Monitoring - RCM) in Niederspannungsnetzen (z.B. Rechenzentren), die nicht oder zu spät erkannt werden, stellen ein wesentliches Sicherheitsrisiko dar.
- Fehlerströme und Verfall der Isolation werden durch defekte / schlechte Komponenten hervorgerufen (z.B. Schaltnetzteile, LEDs, Serversysteme, PV usw.)
- Im Rechenzentrum sollte / darf bei einem Fehler nicht abgeschaltet werden!
- Überhitzte Kabelisolierung verursacht ein Brandrisiko!

Der Vorteil

- Zeitaufwendige manuelle Überprüfungen werden nicht mehr benötigt (Abschaltthema)
- Kontinuierliche Überwachung anstatt Status-Quo
- Rechtliche Sicherheit hinsichtlich Gesetz, Wirtschaftsprüfern (Vermögensschutz) und Versicherungsgesellschaften

Das Ziel

Schadensvermeidung an Mensch und Equipment

3 GEWINNMAXIMIERUNG DURCH ENTKARBONISIERUNG

Worum es hier geht

Die Energie-Effizienz (Power Usage Effectiveness - PUE) ist eine zum Industriestandard gewordene technische Kennzahl für die Energie-Effizienz eines Rechenzentrums. Der PUE-Wert bestimmt das Verhältnis zwischen der gesamten verbrauchten elektrischen Energie (gesamter Energieverbrauch) und der für die IT-Infrastruktur (Server, Speicherung, Schalter usw.) verbrauchten elektrischen Energie. Dies bedeutet, dass der PUE-Wert die Effizienz des Energieverbrauchs innerhalb eines gewissen Zeitraums bestimmt.

Wenn der PUE-Wert das Verhältnis zwischen den gesamten Energieausgaben eines Rechenzentrums und dem Energieverbrauch der Computer-Infrastruktur angibt, dann fließt die gesamte Energie in einen theoretischen PUE-Wert von 1 ein. In der Praxis werden Werte bis 1,2 als sehr effizient angesehen. Das bedeutet, dass 20 Prozent der Energie ineffizient verbraucht werden. Neben der Energie-Effizienz (PUE) gewinnen weitere Normen immer mehr an Bedeutung, beispielsweise EN DIN 50600 und TIA-942. Die EU fördert nun auch aktiv Europas Übergang zu

einer kohlenstoffarmen Gesellschaft und ändert die Richtlinien, um die notwendigen privaten und öffentlichen Investitionen in saubere Energie zu ermöglichen. Sogar beim Weltwirtschaftsforum 2020 wurde ein schweizer Effizienz-Label für Rechenzentren mit dem Ziel angekündigt, die Rechenzentren in der Schweiz zu dekarbonisieren und den gesamten Energieverbrauch drastisch zu senken.

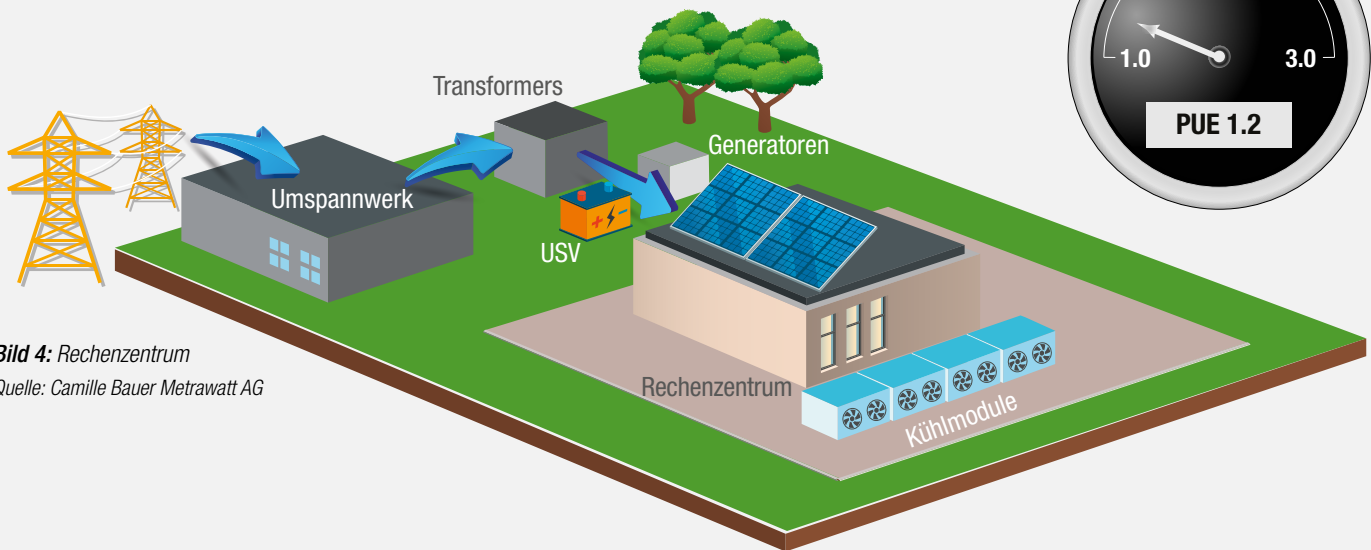


Bild 4: Rechenzentrum

Quelle: Camille Bauer Metrawatt AG

Die Lösung

Überwachung der folgenden Werte in beispielsweise dem Hauptverteiler, Unterverteiler usw. bis zum Server-Rack:

- Langzeit-Energieverbrauch
- Durchschnittswerte der Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung
- Lastprofil
- Trend des Energieverbrauchs
- Genaue metrologisch zertifizierte Energiewerte und Netzqualitätsüberwachung zur Energieeinsparung

Letztendlich geht es bei dieser Überwachung darum, die Effizienz des Energieverbrauchs zu steigern.

Das Ziel

Ihr Rechenzentrum wird «grüner»



IHRE DATEN SIND MIT UNSEREN LÖSUNGEN SICHER

Ständige Überwachung

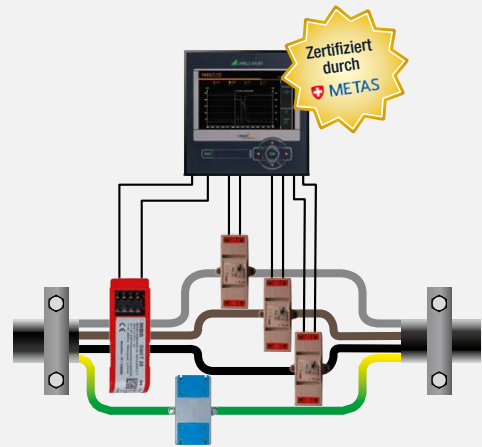
Sie überwachen die Netzqualität und Energie 24/7

Netzqualitätsanalyse einschliesslich Energie- und Differenzstromüberwachung. Die Verwendung geeigneter Wandler/Sensoren zahlt sich aus. Alles in einem!

- Eine durch eine zertifizierte unabhängige metrologische Stelle zertifizierte Lösung (PQ und Energie 0.2S)
- Kompatibel mit DIN EN 50600, TIA-942 im Bereich der Energie-Effizienz
- Berichte ohne zusätzliche Software



LINAX PQ5000 - 19" Rack



Zertifiziert durch METAS

Anwendungsbeispiel einer qualifizierten Netzqualitätsanalyse zusammen mit einer Differenzstromüberwachung und einer Schutzleiter-Stromüberwachung

Mobile Überwachung

Fehlersuche hinsichtlich der Netzqualität und kurzzeitige Energiebestimmung



LINAX PQ5000 Mobile



Energieüberwachung

Professionelle Lösung zur Erfassung des Energieverbrauchs bis auf Rack-Ebene

MID Zulassung



MID Energiezähler



Energysens

USV Batterieprüfgerät

Mobiles Testgerät für die Bewertung von Batteriesystemen



METRACELL BT Pro

METRACELL BT Pro ist ein universelles, tragbares und multifunktionales Testgerät zur Bewertung und Wartung von Batteriesystemen und unterbrechungsfreien Stromversorgungen, die vorwiegend auf Blei-Säure-Batterien basieren.

- Rct- und Rel-Messverfahren: Möglicher elektrischer und elektrochemischer Schaden am Batterieblock wird zuverlässig erkannt
- Spannungsmessung: Ausgelegt für einfache und Blockspannung, misst bis 600V DC
- Kapazitätstest: Aufzeichnung des Entladestroms und des Spannungsverlaufs
- Datenübertragung: Übertragung der Batterie-Datenbanken ist möglich



NETZQUALITÄT UND INDUSTRIELLES ENERGIE- & DATAMANAGEMENT

ANGEBOT UND DIENSTLEISTUNGEN

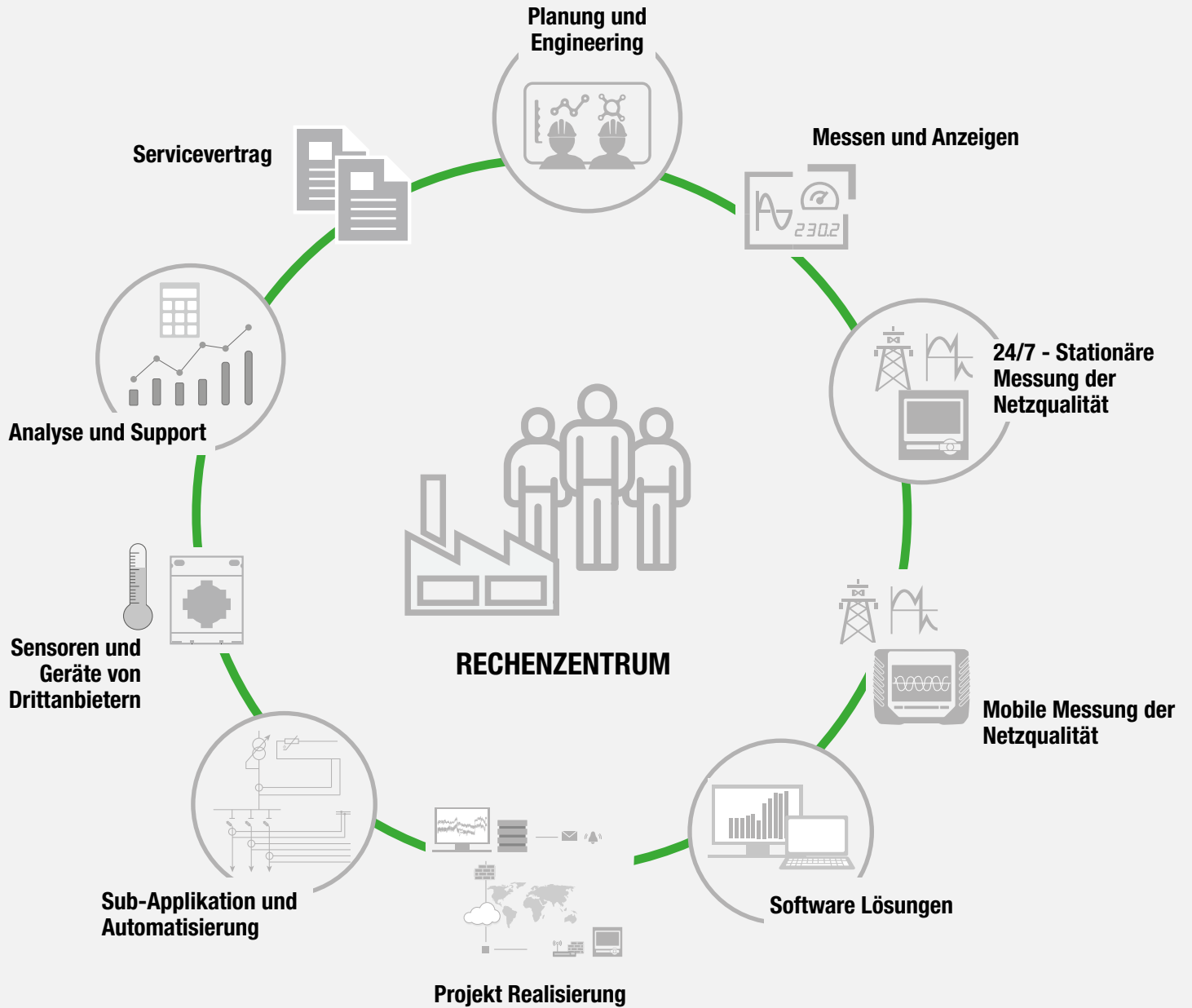


Bild 5: Software, Systeme und Lösungen



Quelle: Camille Bauer Metrawatt AG



Wir erstellen modulare als auch kundenspezifische Lösungen und Systeme, die sich jederzeit herstellerunabhängig erweitern lassen. Durch unsere nicht proprietären Schnittstellen ist auch eine Integration in bereits bestehende Applikationen und Systeme mit Komponenten verschiedener Hersteller kein Problem.



GMC INSTRUMENTS

 **GOSSEN METRAWATT**
 **CAMILLE BAUER**

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7 ■ 5610 Wohlen ■ Schweiz
TEL +41 56 618 21 11 ■ FAX +41 56 618 21 21

www.camillebauer.com ■ info@cbmag.com