

# Auswirkung von schnellen Strahlungsänderungen in Photovoltaikanlagen

Symposium Photovoltaische Solarenergie, Bad Staffelstein, Deutschland, 25. – 27.04.2018  
Franziska Kuonen, Prof. Urs Muntwyler

Partner:



**Strahlungsänderungen führen bei Photovoltaikanlagen zu Leistungsänderungen, was sich auch auf die eingespeiste Leistung ins Netz auswirkt.**

**An der Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) Mont-Soleil wurde ein Projekt durchgeführt, das sich den Auswirkungen von schnellen Strahlungsänderungen auf kurzzeitige Leistungsänderungen widmet. Dazu wurde die gesamte PV-Anlage Mont-Soleil (4465m<sup>2</sup>, 555kWp) und ein zusätzlich montiertes PV-Modul von Meyer Burger AG ausgemessen.**

## These

Im Paper "Model-free computation of ultra-short-term prediction intervals" [1] wurde ein Modul ausgemessen und aufgrund schneller Einstrahlungsänderungen hohe Leistungsänderungen gemessen. Dabei traten schnelle Einstrahlungsänderungen bis zu  $60 \frac{W}{m^2s}$  auf (Bild 1).

Unsere These ist nun, dass sich dieser Effekt bei grösseren PV-Anlagen wesentlich weniger auswirkt, je grösser die Anlage ist.

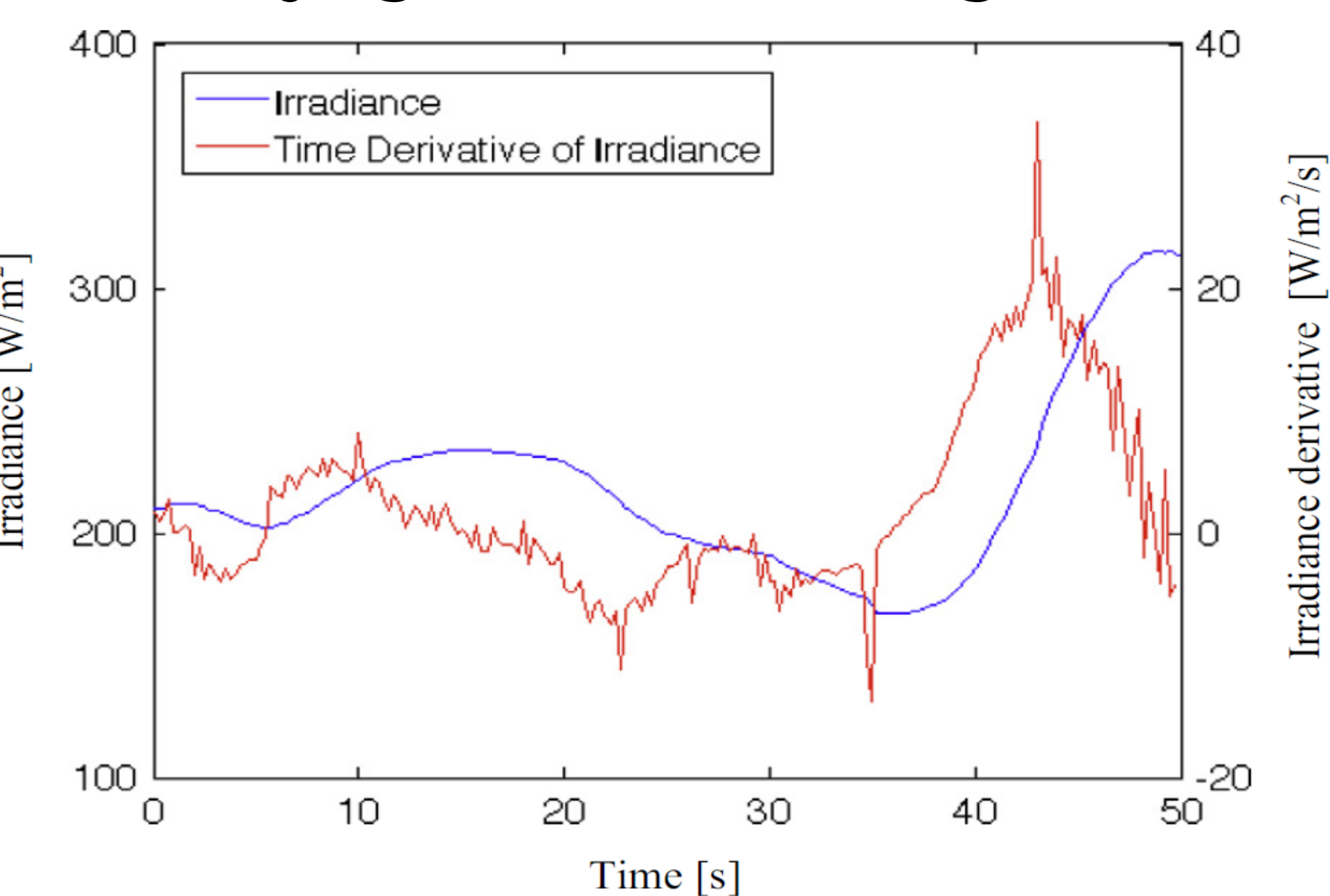


Bild 1: Einstrahlungsmessung vom 24.05.2014 EPFL aus [1]

## Quellen

[1] D. Torregrossa, J.-Y. Le Boudec, M. Paolone, 2016. Model-free computation of ultra-short-term prediction intervals of solar irradiance, Solar Energy 124, 57-67.

## Weitere Informationen

www.pvtest.ch  
urs.muntwyler@bfh.ch

## Messung

An der PV-Anlage Mont-Soleil wurde die Einstrahlung, die DC- und die AC-Leistung vom 01.01.2018 bis zum 08.06.2018 gemessen. Zusätzlich wurde ein einzelnes Modul von Meyer Burger AG neben der PV-Anlage installiert und vom 18.05. bis zum 08.06.2017 ausgemessen.

## Fazit

Während der Messzeit vom 01.01. bis zum 08.06.2017 wurden hohe Einstrahlungsänderungen bis zu  $1204 \frac{W}{m^2s}$  gemessen. Die Leistungsänderungen der PV-Anlage Mont-Soleil lagen jedoch, mit Ausnahme vom 18.04.2017 und vom 14.05.2017, alle bei  $10 \frac{\%}{s}$  oder tiefer. Das Modul von Meyer Burger AG erreichte hingegen Leistungsänderungen von bis zu  $274 \frac{\%}{s}$ .

Bild 2 zeigt die gemessenen Maxima der Einstrahlungs- und der Leistungsänderungen der PV-Anlage Mont-Soleil und des einzelnen Moduls.

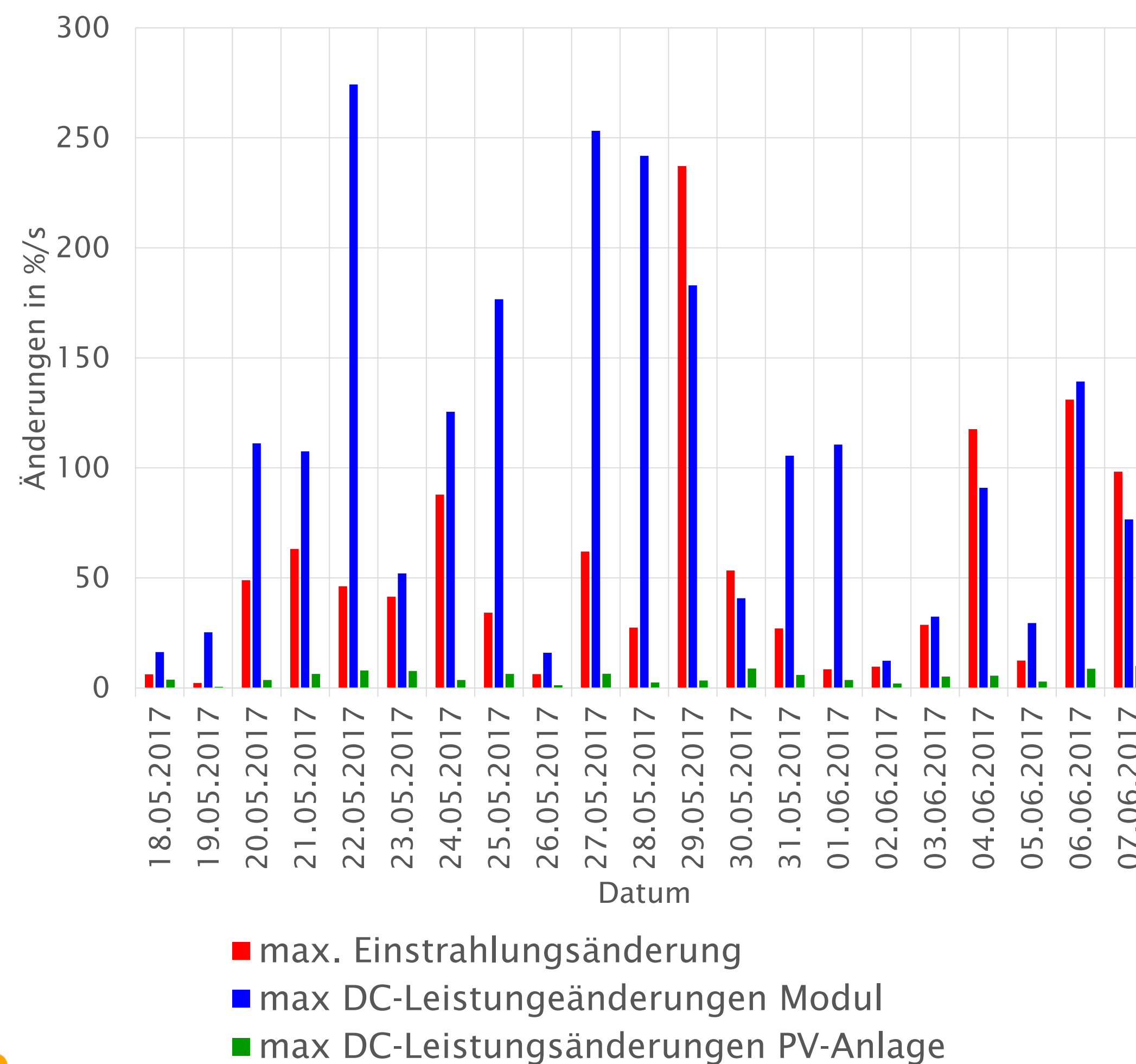


Bild 2: gemessene Maxima

## Danksagung

Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung der BFH und der Schweizer Kommission für Technologie und Innovation (CTI - SCCER - Programm).

## Abhängigkeit

Um die Abhängigkeit der Einstrahlungs- zur Leistungsänderung aufzuzeigen, wurden sämtliche Messpunkte bei denen die Einstrahlungsänderung höher ist als  $100 \frac{W}{m^2s}$  in einem Diagramm dargestellt. Bild 3 zeigt die Abhängigkeit der PV-Anlage Mont-Soleil. Bild 4 zeigt die Abhängigkeit des einzelnen Moduls (rot) und der Anlage Mont-Soleil (blau). Hier ist deutlich eine Gerade erkennbar.

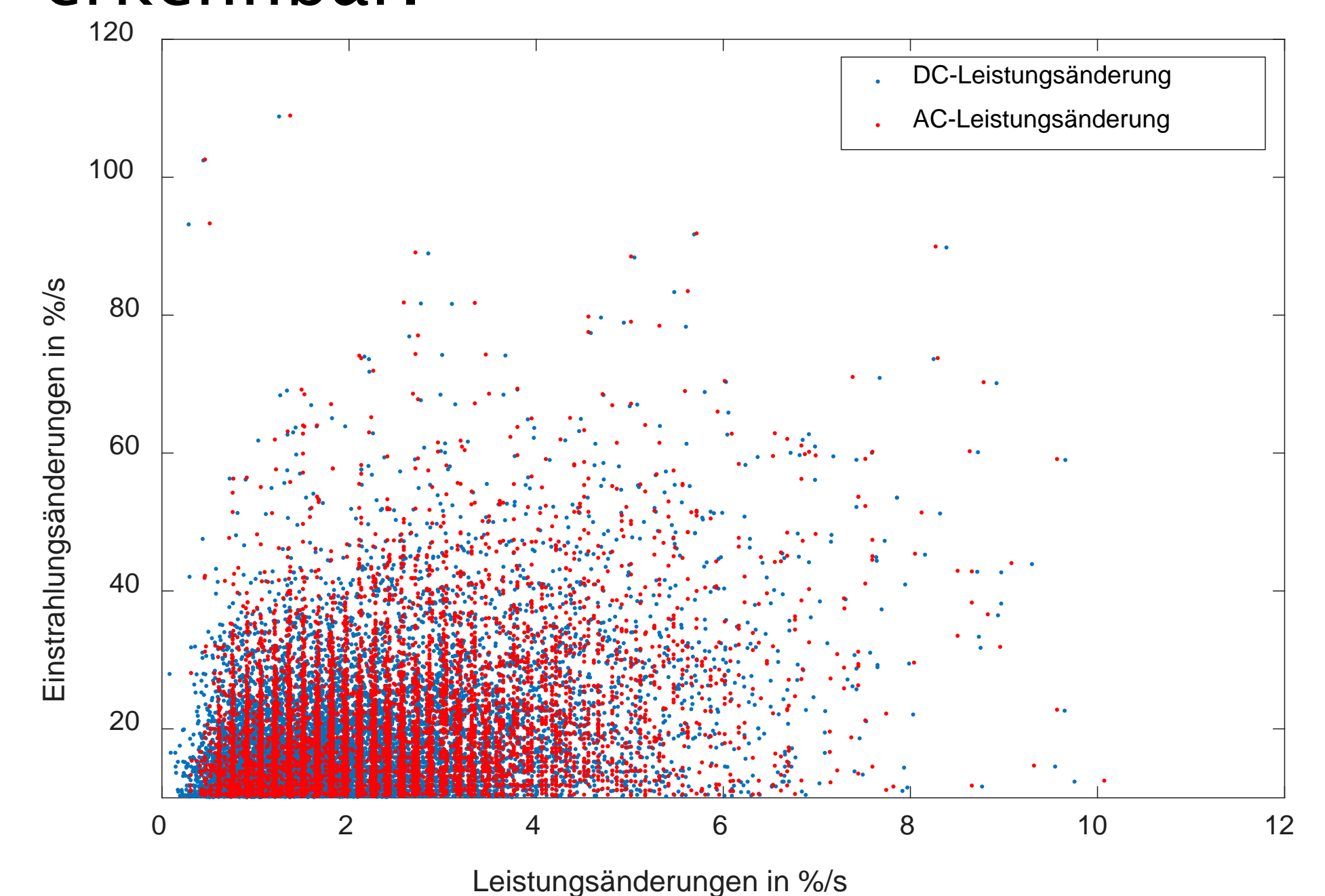


Bild 3: Abhängigkeit der Einstrahlungs- und Leistungsänderungen der PV-Anlage Mont-Soleil

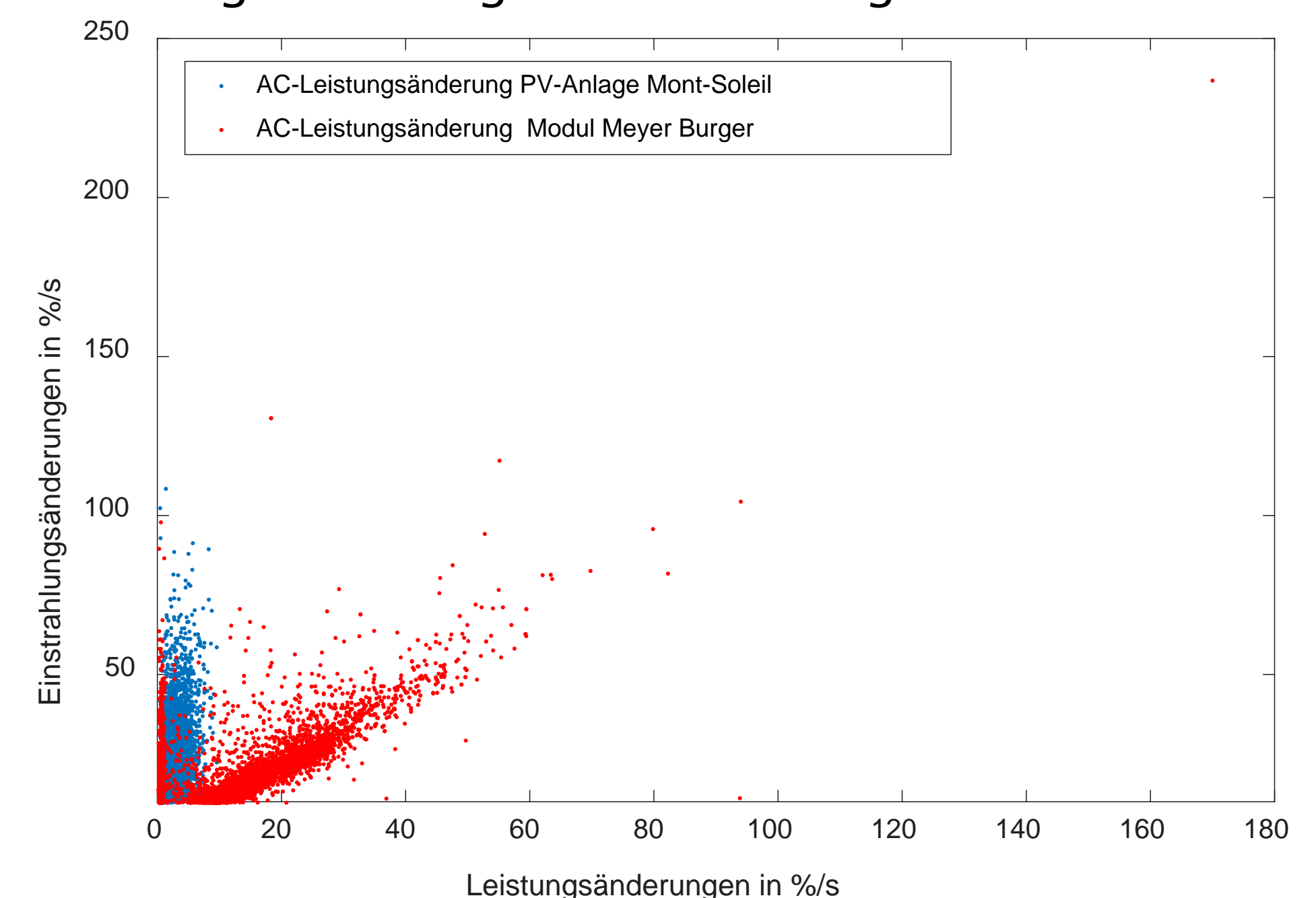


Bild 4: Abhängigkeit der Einstrahlungs- und Leistungsänderungen der PV-Anlage Mont-Soleil (blau) und des einzelnen Moduls (rot)

## Fazit

Die Messungen haben deutlich gezeigt, dass die Leistungsänderungen bei grösserer Fläche deutlich geringer sind, als die bei einer kleineren Fläche. Nun wird die Messung in der Stadt Burgdorf wiederholt, so dass auf das Verhalten der PV-Anlagen in Burgdorf geschlossen werden kann.

