

Dezember 2019

## Forschungs-Newsletter „PV Labor BFH-TI“ (Burgdorf)

Willkommen zum neuen Forschungs-Newsletter des PV-Labors der BFH-TI. Er soll einer grossen Zahl Interessenten auf einfache und schnelle Art Einblicke in die Forschungs-Arbeit und Resultate des PV-Labors der BFH-TI geben. Er ersetzt u.a. den PV Industrietag und den Jahresbericht. Er lehnt sich an erfolgreiche Konzepte einiger meiner früheren Projekte der Tour de Sol – Solarmobil-Rennen/ des P+D-Programms-Leicht-Elektromobile des BFE (LEM - News), des von mir 20 Jahre lang geleiteten Technical Collaboration Forschungsprogramms TCP „Hybrid- and electric vehicles“ der Internationalen Energie-Agentur IEA ([www.ieahev.org](http://www.ieahev.org)) und vor allem meiner früheren Solarfirmen an. Der Forschungsnewsletter erscheint unregelmässig 2- bis 4-mal im Jahr. Wenn Sie den Newsletter nicht mehr erhalten, wollen, so können sie ihn unter [info@pvtest.ch](mailto:info@pvtest.ch) abbestellen!

Ich wünsche Ihnen interessante Lektüre und freue mich auf Feedbacks



Urs Muntwyler, Professor Photovoltaik/ Leiter PV-Labor

- 
- PV Forschungs-, Test- und Demoanlage Karl-Näf-Stiftung (KNS PV-Anlage)
  - Karl-Näf-Stiftung unterstützt Agro-PV und Winterstrom-PV Forschungsprojekte
  - „Thermos“ - Warmwasser-System Finalist Swiss Innovation Preis 2019
  - PV + EV: Bericht vom Task 17 Workshop in X'ian
  - EV grid integration: Bericht vom Task 43 Workshop in Brüssel
  - EUPVSEC 33 Konferenz in Marseille: Beiträge des PV-Labors
  - GVB Projekt: PV Brandprävention
  - Hochalpine PV - Anlage “Kleines Matterhorn” mit Messsystem
  - Soviel kostet PV Strom wirklich – Studie SCCER-Furies WP 4
  - ADEV Burgdorf baut PV-Anlage der 90 kWp Klasse in Burgdorf
  - Bonjour et à bientôt: Praktikum im PV-Labor der BFH-TI von Sania Bacha (F)
  - Messung PV Speichersysteme – Bericht VSE Bulletin
  - Einblick EKL - Mitglied der eidgenössischen Kommission für Lufthygiene
  - Plenum Innosuisse ETHZ 2019
  - Personelles
  - Termine/ Kurse/ Schulungen mit Beteiligung PV-Labor:

## PV Forschungs-, Test- und Demoanlage Karl-Näf-Stiftung (KNS PV-Anlage)

Im Anlagenportfolio des PV-Labors fehlt eine Schrägdach-Anlage. Diese Lücke schliesst nun eine 4x6 kWp PV-Anlage mit 4 verschiedenen Modultechnologien. Für die Anlage haben wir von der „Karl-Näf-Stiftung für Forschung erneuerbarer Energien in der Landwirtschaft“ eine namhafte Summe zugesprochen erhalten. Die Anlage soll im Frühling 2020 der Forschung zur Verfügung stehen. Verschiedene PV Firmen unterstützen den Bau.

## Karl-Näf-Stiftung unterstützt Agro-PV und Winterstrom-PV Forschungsprojekte



Die „Karl-Näf-Stiftung für Forschung erneuerbarer Energien in der Landwirtschaft“ unterstützt zusätzlich Projekte in den Bereichen „PV Winterstrom“ und „Agro-PV“. Im Ersteren wird eine neue bifaciale PV-Anlage in Adelboden, die nach dem „Drehsolar-Prinzip“ vom Erfinder Emil Bächli arbeitet, gemessen. Weiter starten wir mit der HAFL die Diskussion zu „Agro-PV Projekten“.

## „Thermos“ - Warmwasser-System Finalist Swiss Innovation Preis 2019

Das Projekt zur dezentralen Warmwasser-Erwärmung „Thermos“ der Firma Swissframe AG ist einer der 3 Finalisten des „Swiss Technology Award 2019“. „Thermos“ früher als KTJ-Projekt „KODEWA“ bekannt, wurde vom PV-Labor (Muntwyler/ Douglas Urena) und Prof. Roger Weber/ Joel Bärtschi und Forschern des SPF (HSR) und NTB entwickelt. Aktuell läuft ein Monitoring-Projekt im Rahmen eines P+D-Projektes des Bundesamtes für Energie (BFE).

## PV + EV: Bericht vom Task 17 Workshop in X'ian

Im November 2019 fand in Xi'An (China) ein weiteres Meeting der Task 17 Mitglieder statt. Der Task 17 ist eine Forschungsgruppe im Auftrag der Internationalen Energie Agentur (IEA), welcher «PV on Transport» zum Thema hat. Es geht also darum, technische und rechtliche Grundlagen im Bereich Integration von PV-Modulen in Autos, Busse, Schiffe, Züge, Flugzeuge oder auch Containern zu erarbeiten. Das PV-Labor wird hierzu ab Januar 2020 auf dem betriebseigenen Nissan Leaf Einstrahlungsmessungen durchführen.



## EV grid integration: Bericht vom Task 43 Workshop in Brüssel

Die Arbeitsgruppe der IEA Technical Collaboration Program „Hybrid- and electric vehicles“ Task 43 „EV grid integration“ traf sich im November in Brüssel. Das PV-Labor war durch Douglas Urena Hunziker vertreten, der u.a. den „PV Speicher-Effizienzleitfaden“ vorstellte.



## EUPVSEC 33 Konferenz in Marseille: Beiträge des PV-Labors

Das PV-Labor war auch dieses Jahr an der European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (EU PVSEC 2019). Dabei wurden drei Poster und drei Vorträge präsentiert. Die drei Präsentationen wurden gehalten von Urs Muntwyler, Noah Pflugradt und David Zurflüh. Die Paper finden Sie unter [www.pvtest.ch/public.htm](http://www.pvtest.ch/public.htm).

## GVB Projekt: PV Brandprävention

Im Projekt „PV Brandprävention“ werden unter Anderem aktuelle Versicherungsfälle von PV-Anlagen behandelt. Dann wird auf der KNS-PV Testanlage Wechselrichter mit Lichtbogen-Detektoren gemessen. Ein PV-Wechselrichter aus den USA (110VAC/ 60 Hz) harret des Tests im PV-WR-Testlabor. Erdungsprobleme bei landwirtschaftlichen Gebäuden sind ein weiteres Thema. Unter Anderem hierzu hatten wir den Betriebsleiterkurs des „Inforama“ im PV-Labor.

## Hochalpine PV - Anlage „Kleines Matterhorn“ mit Messsystem



Das PV-Labor der BFH wurde von der Besitzerin der PV-Anlage am Glacier-Paradise-Gebäude auf dem kleinen Matterhorn beauftragt, an vier PV-Modulen die Temperaturen von ausgewählten Zellen und von Bypass-Dioden zu messen. Insgesamt wurden 12 Temperatursensoren installiert. Die Signale werden über geschirmte Kabel in den Technikraum des Gebäudes geführt, wo ein Logger die Daten aufzeichnet. Es ist vorgesehen, die Daten von Burgdorf aus übers Internet vom Logger abzuholen. Ziel ist es, mehr über die Funktion von PV Modulen mit sehr hohen Einstrahlungen und deren Verhalten zu lernen.

## Soviel kostet PV Strom wirklich – Studie SCCER-Furios WP 4

PV Strom im Jahr 2050 für 6-19 Rp/ kWh sind Aussagen von ETHZ/ PSI Studien. Dass dies weit daneben ist, zeigt eine Studie zu PV Preisen von Prof. Muntwyler, der aktuelle PV-Anlagen im CH-Mittelland mit 5 Rp/ kWh rapportiert. Dies kann bis 2030 auf 3Rp/ kWh sinken. Es gibt demnach keinen Grund mehr politisch den PV-Ausbau zu verzögern.

## ADEV Burgdorf baut PV-Anlage der 90 kWp Klasse in Burgdorf

Der Verein ADEV Burgdorf baut seit fast 30 Jahren PV-Anlagen im Contracting in der Stadt Burgdorf. Das PV-Labor der BFH-TI ist traditionell im Vorstand des Vereins, aktuell vertreten durch Professor Urs Muntwyler. Diesen Sommer konnten wir mit fast 90 kWp die mit Abstand grösste PV-Anlage in der ADEV Geschichte auf dem Alters- und Pflegeheim Schlossmatt in Burgdorf ausschreiben. Mit dem Alters- und Pflegeheim haben wir eine Dachnutzung bis 2049 vereinbart. Die Ausschreibung haben wir für PV Preisstudien im Rahmen des SCCER-Furios Programm genutzt. An der Ausschreibung haben 4 etablierte PV Firmen der Region teilgenommen. Gewonnen hat die Firma Resiq AG aus Burgdorf.

## Bonjour et à bientôt: Praktikum im PV-Labor der BFH-TI von Sania Bacha (F)

Etudiante en école d'ingénieur généraliste en région parisienne, j'effectue un stage d'élève-ingénieur de cinq mois à la BFH-Ti dans le cadre de mon Master. Mon travail s'approche de celui d'un assistant-ingénieur : majoritairement, j'aide à la correction/optimisation d'un site Web (pour afficher des données provenant de panneaux solaires) ainsi que d'un programme de transfert des données.

## Messung PV Speichersysteme – Bericht VSE Bulletin

Wie man PV Speichersysteme nach dem „Energieeffizienz-Leitfaden 2.0“ misst, beschreibt ein ausführlicher technischer Bericht im VSE Bulletin geschrieben von Douglas Urena und Urs Muntwyler. Den Artikel finden Sie unter [www.pvtest.ch/public.htm](http://www.pvtest.ch/public.htm).

## Einblick EKL - Mitglied der eidgenössischen Kommission für Lufthygiene

Der Bundesrat hat PD Dr. Eva Schüpbach ad personum für weitere 4 Jahre als Mitglied der eidgenössischen Kommission für Lufthygiene EKL gewählt. Frau Schüpbach ist eine international renommierte Ozonforscherin und bringt in die EKL zusätzlich die Innovationen von emissionsfreien Fahrzeugen und Energietechnologien, zur kompletten Dekarbonisierung ein.

- Auch PV-Anlagen haben ein Interesse an sauberer Luft, das gibt mehr Ertrag!

## Plenum Innosuisse ETHZ 2019

Zum 2. Mal hat Innosuisse eine Plenumsveranstaltung im Arc-Tec Lab der ETHZ organisiert.

An der spannenden Veranstaltung wurden u.a. einige falsche Gerüchte über Innosuisse-Projekte ausgeräumt. So gibt es keine fixe Obergrenze für Innosuisse-Projekte und auch die maximale Projektdauer von 3 Jahren ist flexibel. Allerdings, so betonte Innosuisse Präsident André Kudelsky muss die Projektsumme natürlich in einem Verhältnis zum erwarteten Ertrag des Projektes stehen.

## Personelles

### Abgänge:

Das Ziel der BFH ist die Lehre, also die Ausbildung junger IngenieurInnen, sowie die angewandte Forschung. Deshalb müssen die jungen BSc- und/ oder MSE AbsolventInnen, die im PV-Labor Forschung betreiben, nach 5-7 Jahren in die Praxis gehen. Das freut den Laborleiter gar nicht, da er erfahrene Kräfte verliert. Die Industrie freut sich dafür umso mehr.

Bis Ende 2020 wechseln:

- Manuel Lanz, EWB
- Douglas Urena Hunziker, CTA – er macht noch Projektbegleitung mit 20% Penum.
- Franziska Kuonen, Enotrac AG
- Sania Bacha (F) – Rückkehr nach Paris für Abschluss des Studiums

### Zugänge:

- Mit Dr. Rosmarie Neukomm konnten wir eine der erfahrensten PV Modul-Spezialistin der Schweiz verpflichten. Sie wird mit Thomas Schott zusammen die PV-Langzeit-Messung und die Dienstleistungen und Projekte im PV Modulbereich betreuen.
- Von den Kollegen des „Tiergarten“ kriegen wir zusätzliche Manpower für unsere Industrie- und Forschungsprojekte. So leitet PD Dr. Horst Heck unser neuen SCCER-Furries Digitalisierungsprojekt mit den Industriepartnern Smart Energy Link AG und Polysun AG. Weitere Assistenten und wissenschaftliche Mitarbeiter von Prof. Rolf Vetter und Prof. Roger Weber unterstützen uns in Projekten.
- Da Prof. Jasmin Smajc (HSR) an die ETHZ wechselt, wird der bisherige Co-Workpackage 4 Leiter des SCCER-Furries Professor Urs Muntwyler neu alleiniger Leiter des WP 4. Er wird unterstützt von PD Dr. Eva Schüpbach vom PV-Labor.

### Offene Stellen:

- Sollte uns eine „absolute Rakete“ für eine **Forschungs-Assistenz-Stelle** über den Weg laufen, so haben wir die Möglichkeit einer Anstellung. Dies am ehesten im „WR-/PV Speichertest-Bereich“ und im Projektbereich „PV2X“! – Kontakt: Urs Muntwyler
- **Ausschreibung Professorenstelle:** als Nachfolger von Professor Urs Muntwyler (Frühpensionierung spätestens Sommer 2021) wird ca. im Januar 2020 eine Professur (ev. Tenure Track) für einen sehr erfahrenen PV Systemspezialisten mit ausgewiesenem „Track-Record“ in angewandter Forschung und einer ordentlichen Publikationsliste ausgeschrieben. Die Stelle startet ca. im Herbstsemester 2020.
- IAESTE-Praktikumsplatz für Studierende ab 1. März 2020 ausgeschrieben.
- MSE Studienplatz ab Herbstsemester 2020 für „PV-Freak“ offen!

---

## Ingenieurbüro Muntwyler

Professor Urs Muntwyler wird nach seiner Frühpensionierung im Sommer 2020/ 2021 wieder in seinem 1985 gegründeten Ingenieurbüro Muntwyler arbeiten. Wenn nötig, unterstützt er noch laufende Projekte des PV-Labors. Ansonsten ist das Ingenieurbüro bereits im Bereich der Beratung/ des Betriebs von PV-Anlagen und in der Schulung/ Referaten aktiv.



## Termine/ Kurse/ Schulungen mit Beteiligung PV-Labor:

Energie –Apéro „energie-cluster.ch“ im PV-Labor: **PHOTOVOLTAIK – ENERGIE-- SPEICHER - ELEKTROMOBILITÄT** – auf [www.pvtest.ch](http://www.pvtest.ch) und [energie-cluster.ch](http://energie-cluster.ch) verschoben vom Januar 2020 auf ca. Frühling 2020. Wenn der neue Termin definitiv ist, werden wir sie informieren.

- 3. Sitzung der Innovationsgruppe CO2 neutraler Gebäudepark (IG CnG) Sitzung am 19. März 2020 im PV-Labor BFH-TI – Details [www.pvtest.ch](http://www.pvtest.ch) bzw. [energie-cluster.ch](http://energie-cluster.ch)!

## Konferenzen:

- PV Konferenz Staffelstein (D) März 2020 (PV-Labor hat Präsentation und Poster)
- PV Konferenz „Gebäudeintegrierte PV“ Staffelstein März 2020: Paper angenommen
- EVS 33 in Portland (USA), Juni 2020: 3 Papers eingereicht.
- EUPVSEC 34 in Lissabon, September 2020: Teilnahme vorgesehen!

## Schulung im PV-Labor der BFH-TI:

- PV Systemtechnik-Kurs (Theorie) Herbst 2020 in Burgdorf (14 x 4 Lektionen)
- Praktikum PV Systemtechnik, 4. Quartal 2020/ 1. Quartal 21 in Burgdorf (14x4 Lektionen)

Schulungstag noch offen, mit grosser Wahrscheinlichkeit „Montagmorgen“ oder „Freitag-Mittag“! Die Kosten werden inklusive Schulungsmaterial nur Fr. 450.—betragen!

Interessenten melden sich bei: [info@pvtest.ch](mailto:info@pvtest.ch)!

## Aktuelle Frage zum Schluss:

### Welche Antriebsart setzt sich durch?

Viel wird die Frage diskutiert, welche Antriebsart sich durchsetzt. Die Antworten sind so unterschiedlich, wie die Forscher sind, die gefragt werden! Besonders beliebt ist der Terminus „Technologie Offenheit“ – damit kann man optimal bzw. maximal Forschungsgelder beantragen! In der Praxis wird sich die Lösung durchsetzen, die: „einfach/ günstig und am Effizientesten“ ist. Dann heisst es: „The winner takes it all“! – Nun sollten Sie wissen wer das ist!

Bestellung Gratis-Newsletter/ Abbestellen Gratis-Newsletter: [info@pvtest.ch](mailto:info@pvtest.ch)

Kontakt Inhalt und Dienstleistungen/ Forschungsk Kooperationen: [urs.muntwyler@bfh.ch](mailto:urs.muntwyler@bfh.ch)

Burgdorf, 6. Dezember 2019