

### 13.9.6 Austrocknung - Wiederholung einer deutlichen Warnung

Aus unseren Beobachtungen und den oben präsentierten theoretischen Überlegungen folgt, dass die Vermutung einer unbemerkten Austrocknung der Atmosphäre tatsächlich begründet ist. Denn sowohl an PV-Anlagen über Grünflächen als auch bei Dachanlagen erhöht die Errichtung dieser Anlagen die Möglichkeit zusätzlicher Tau- bzw. Reifbildung. Dieses Wasser dürfte zumindest teilweise für die lokale Wiederverdunstung dauerhaft verloren gehen.

Bei Dachanlagen wird Tauwasser oder geschmolzener Raureif in die Dachrinne abgeleitet. Dort wird dieses Wasser entweder über Kanalsysteme dem nächsten Fließgewässer zugeführt oder geht durch Versickerung in tiefere Bereiche der lokalen Bodenformation verloren. Insgesamt verändert sich damit die Wasserbilanz derart, dass ein Teil der lokalen Luftfeuchtigkeit entnommen wird und **an einem anderen Ort** und auch zu **einem anderen** Zeitpunkt erst wieder eine Möglichkeit zur Verdunstung findet. Es kommt zu einem Umverteilungsprozess, dessen Bedeutung bisher scheinbar unterschätzt oder gar negiert wird! Unsere frühere Befürchtung einer potentiell sukzessiven Austrocknung der lokalen bzw. regionalen Atmosphäre durch die Errichtung von Photovoltaikanlagen scheint uns heute mehr denn je gerechtfertigt.

**Wir müssen daher in aller Eindringlichkeit nochmals unsere Warnung von 2018 wiederholen. Wobei wir damals schon darauf hingewiesen haben, dass nicht nur PVA, sondern auch andere Maßnahmen der Energiewende zu diesem Austrocknungseffekt beitragen!**

Zwar mag es vorerst so erscheinen, als ob es sich nur um kleine Mengen handelt. Es ist aber ein Prozess, der ganzjährig gegeben ist! Er verläuft unbeobachtet und primär während der Nachtstunden. Kaum jemand denkt bisher daran, welchen Effekt Photovoltaikanlagen in jener Zeit haben, in der sie keinen Strom produzieren. Niemand scheint darüber nachzudenken, dass die gute Strahlungskopplung auch in den Nachtstunden aktiv bleibt. Sie holt nur jetzt nicht Energie vom Himmel, sondern Kälte und damit in der Folge auch Wasser durch abgesetzte Niederschläge an den kalten Oberflächen.

Ebenso wie bei der konvektiven Erwärmung der Umgebungsluft am Tag wirkt hier das gleiche Prinzip der vergrößerten Kontaktfläche mit der Umgebungsluft. Nur jetzt bezüglich der bodennahen Abkühlung mit Rückwirkung auf den Wassergehalt der Atmosphäre.

Mit PV-Anlagen greifen wir massiv in natürliche Arbeits- und Klimaprozesse ein und verändern dabei den Zustand der Atmosphäre. Tag und Nacht, 24 Stunden rund um die Uhr bedeutet eine PVA eine Änderung der bisherigen natürlichen Prozesse.

Ein potentieller Austrocknungseffekt für die Atmosphäre würde dabei gleichzeitig deren Erwärmung am Tag und die bodennahe Abkühlung in den Nachtstunden verstärken! Denn je weniger Wasserdampf sich in der Atmosphäre befindet, desto stärker ist die empfangene Solarstrahlung im Bodenbereich während des Tages. Desto wärmer wird auch die Oberfläche der PVA und desto mehr steigt die Temperatur der Umgebungsluft.

Es spricht daher sehr viel dafür, dass durch PV-Flächen sowohl über Grünflächen als auch bei Dachanlagen ein Austrocknungseffekt der Atmosphäre in Gang gesetzt wird. Da ein solcher Vorgang alles andere als harmlos sein dürfte, wiederholen wir unsere bereits 2018 an die österreichische Bundesregierung erfolgte öffentliche Warnung [20]:

**Photovoltaikanlagen dürften, ebenso wie zahlreiche andere Maßnahmen der Energiewende, Nebenwirkungen auf den regionalen Wasserkreislauf und insbesondere auf die Feuchtigkeit in der regionalen Atmosphäre haben. Es besteht unsererseits der dringende Verdacht, dass diese Anlagen – neben anderen Faktoren – zu einem Austrocknungseffekt der Atmosphäre beitragen. Dies würde den Klimawandel verschärfen und genau das Gegenteil dessen bewirken, was man vorgibt durch die Energiewende zu erreichen!**

### 13.9.7 Temperaturanstieg und Sonnenscheindauer

Wir haben bereits 2018 auf den Zusammenhang zwischen dem Temperaturanstieg in der bodennahen Atmosphäre und den Maßnahmen der Energiewende hingewiesen. Es tragen hier auch zahlreiche weitere Faktoren der Energiewende dazu bei, dass weniger Wasserdampf die Atmosphäre befeuchtet. Wir verweisen interessierte Leser hier auch auf unsere Publikation „Klimawandel - Licht und Schatten“ [21] in der diese Mechanismen genauer beschrieben sind. Der interessierte Leser wird dort Belege für unsere Warnung finden.

Bezüglich des Themas dieser Untersuchung – Nebenwirkung von PV-Anlagen – sei hier einerseits auf den Zusammenhang zwischen Solarertrag und den Sonnenstunden verwiesen. Der Ertrag aus einer PVA wird umso größer sein, je mehr Sonnenstunden gegeben sind. Andererseits führt die höhere Sonneneinstrahlung auf eine PVA auch zu mehr Abwärme, die dann an eine bereits relativ trockene Atmosphäre konvektiv abgegeben wird. Damit kommt es zu einem stärkeren Temperaturanstieg.

Der Zusammenhang zwischen einer Austrocknung der Atmosphäre und dem Temperaturanstieg ist übrigens auch anhand von Messwerten staatlicher Institute nachvollziehbar. Denn das Ansteigen der Sonnenstunden und das Ansteigen der Lufttemperatur verlaufen fast exakt parallel, Das kann man an unterschiedlichen Orten feststellen.

In den Bildern 308 und 309 zeigen wir die Entwicklung zwischen 1961 und 2022 für zwei unterschiedliche Standorte: für die Station Graz-Uni in der Steiermark. Diese Messstation befindet sich am südlichen Rand der Alpen. Die zweite Station befindet sich hingegen nördlich der Alpen, im Alpenvorland beim Stift Kremsmünster. Hier werden seit Jahrhunderten der Himmel und das Wetter wissenschaftlich beobachtet.

Man braucht sich nun nur die ganz offiziellen und jedermann zugänglichen Klimadaten der österreichischen Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in einem Bild ansehen, um den Zusammenhang zu erkennen.

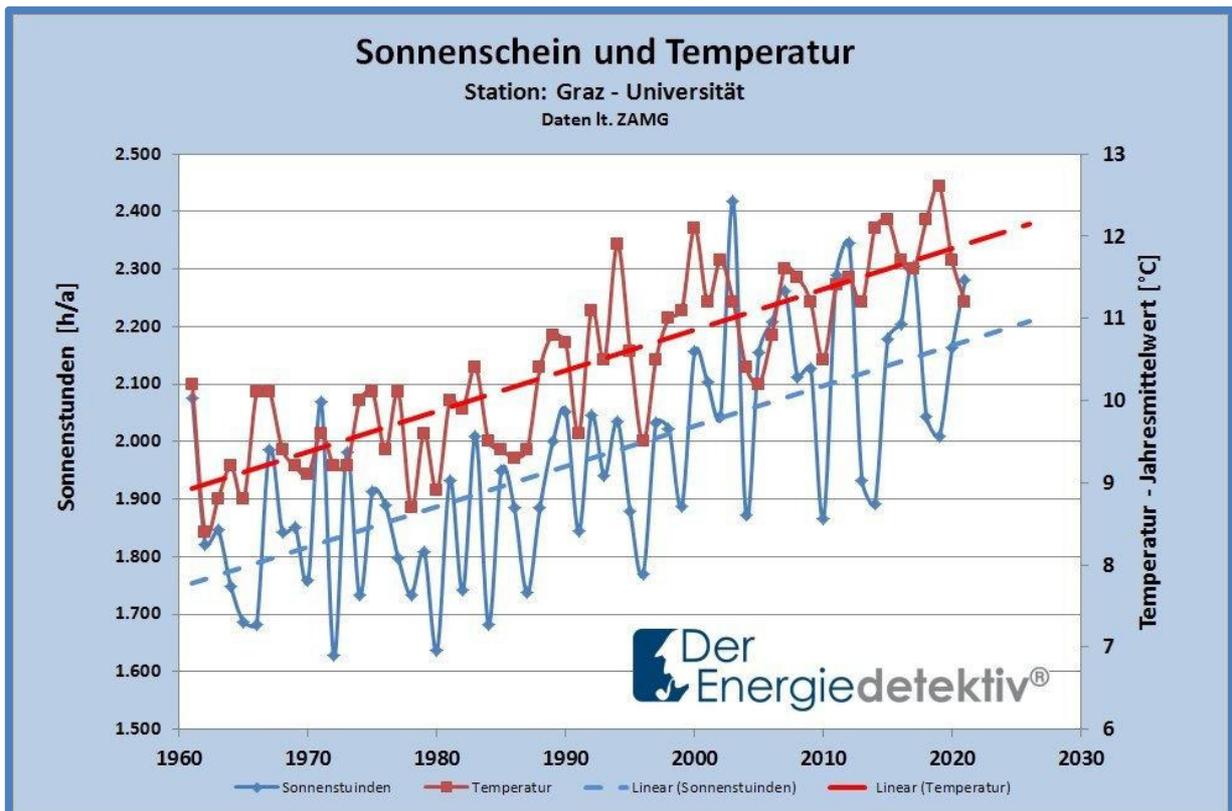


Bild 308: Für die Station Graz-Universität (südlich der Alpen) werden hier sowohl die jährlichen Sonnenstunden, als auch die mittlere Jahrestemperatur dargestellt. Der Gleichlauf der Entwicklung ist sehr gut anhand der linearen Trends zu erkennen.

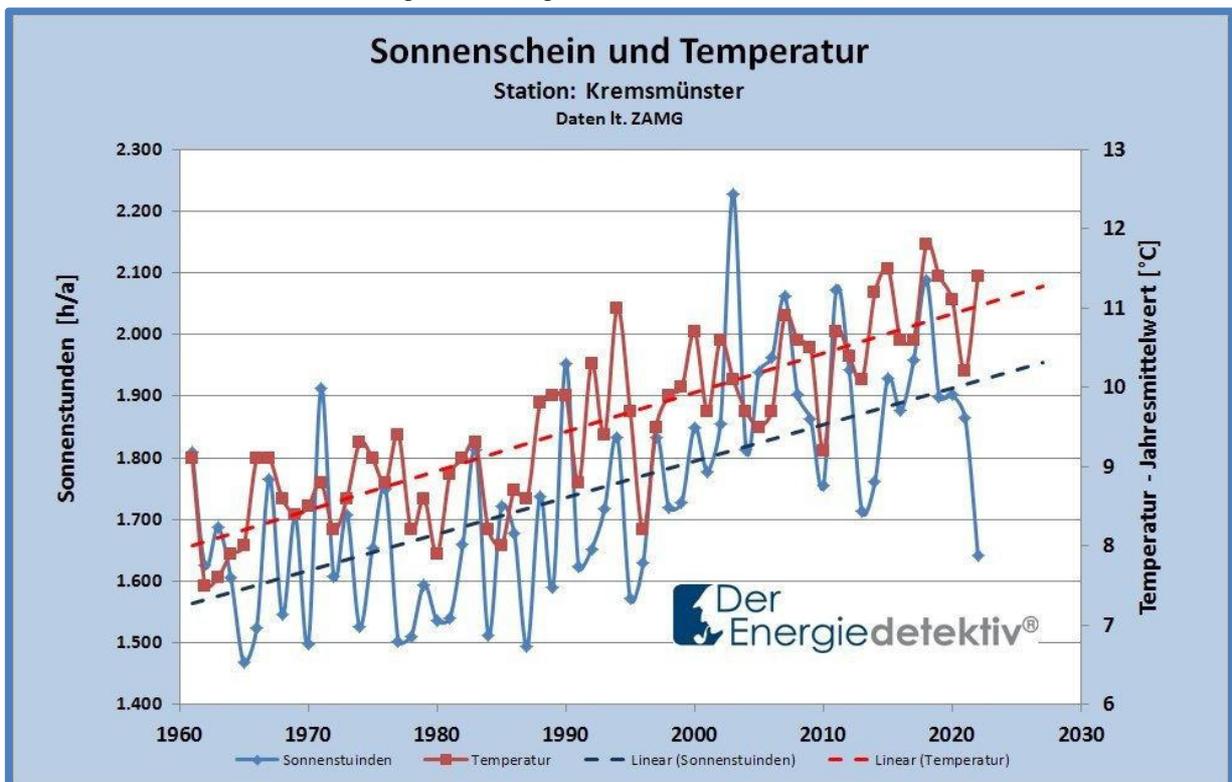
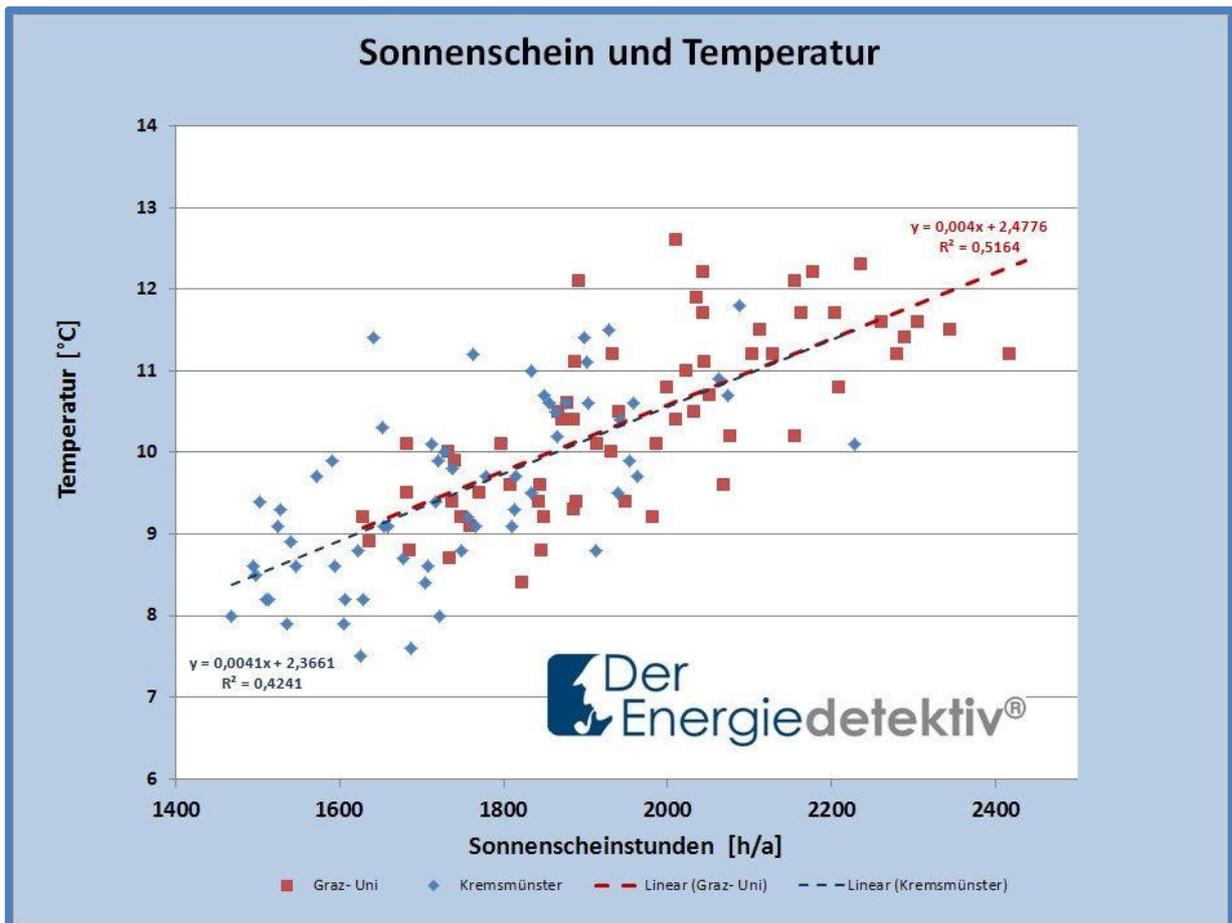


Bild 309: Für die Station Kremsmünster (nördlich der Alpen) werden hier sowohl die jährlichen Sonnenstunden als auch die mittlere Jahrestemperatur dargestellt. Der Gleichlauf der Entwicklung ist sehr gut anhand der linearen Trends zu erkennen.



*Bild 310: für beide Stationen wurden in diesem Bild die Jahreswerte der Temperatur abhängig von den jeweiligen Sonnenstunden im Diagramm als Punkte eingezeichnet. Je nach Station ist die Farbdarstellung unterschiedlich. Für beide Stationen wurde unabhängig voneinander der lineare Trend farblich eingezeichnet. Die beiden Trends sind dabei faktisch ident!*

Ähnliche Ergebnisse zeigt die Analyse von Werten des Deutschen Wetterdienstes. Es besteht ein genereller Trend steigender Sonnenstunden und steigenden Temperatur. Wie kommt es dazu? 2018 versuchten wir das wie folgt zu erklären:

*Die lokale und regionale Verteilung von Wasser bestimmt sowohl das Klima als auch das Leben. Dies gilt sowohl lokal als auch regional und überregional. Neben der örtlichen Verteilung entscheidet auch die zeitliche Verteilung der Niederschläge bzw. der Verfügbarkeit von Wasser ganz wesentlich über Leben und Klima. Wer eine Umverteilung von Wasser vornimmt, nimmt auch Einfluss auf das Leben und auf das Klima. Auch wenn die gesamte Wassermenge nicht geändert wird, führt doch jede Änderung in der Wasserverteilung zu massiven Nebenwirkungen.*

*„Jemanden das Wasser abgraben“ ist ein bekannter Spruch, der dies ganz deutlich macht. Der Eingriff in die örtliche oder zeitliche Verteilung von Wasser führt umgehend zu Änderungen der Lebensbedingungen. Er ist ein unmittelbarer Eingriff in das Leben.*

*Daher ist es besonders alarmierend, dass wir mehrfach feststellen mussten, dass die Nutzung „erneuerbarer Energie“ in den Wasserkreislauf eingreift. Die Nutzung „erneuerbarer Energie“ ist nicht der einzige Eingriff in diesen stofflichen Kreislauf. Aber er wird nun besonders problematisch, da einerseits gleichzeitig sehr hohe Energiemengen und große Flächen im Spiel sind. Wir haben weiter oben gezeigt, dass weder die Abwärme von Solaranlagen, noch der Eingriff über die geänderte Bauweise, die Nutzung von Luft-Wärmepumpen usw. vernachlässigbar sind. Auch hinsichtlich der Nutzung von Windkraft vermuten wir Zusammenhänge mit Wasser bzw. Verdunstungsprozessen. Auch die immer mehr in Mode kommenden Klimaanlage führen zu Änderungen im Wasserkreislauf.*

*All diese Faktoren scheinen auf den ersten Blick unbedeutend oder vernachlässigbar. In Summe allerdings ergeben sich große Mengen an Wasser, die umverteilt werden. Wasser, das somit an der bisherigen Stelle als Klimamittel und als Lebensmittel ganz einfach fehlt. Damit werden aber sowohl das Klima als auch das Leben direkt beeinträchtigt. Es kann zu sich aufsummierenden Veränderungen kommen. Es erfolgt sozusagen eine Schadensakkumulation. Wird beispielsweise das Leben am Boden geschwächt, wird längerfristig die Humusschicht geringer und kann in der Folge der Boden immer weniger Wasser speichern. Derartige Effekte führen zu unvorhersehbaren Veränderungsmechanismen.*

*Das umgeleitete Wasser wiederum wird an anderer Stelle nutzbar. Sei es über Grundwasser oder oberflächliche Wasserwege, wie Bäche, Flüsse und Ströme, die in irgendeinem Meer münden. So kann es passieren, dass die scheinbar kleinen Wassermengen, die laufend der Luft in unseren Regionen entnommen werden, an völlig anderer Stelle gemeinsam wirksam werden. Sie fördern so andernorts das Leben. Die Verdunstungsprozesse werden verlagert, was auch zu einer Klimaänderung in Form einer Umverteilung bzw. Verlagerung entspre-*

*chender Prozesse führt. All das beruht auf scheinbar kleinen Mengen, die allerdings an unzähligen Orten gleichzeitig auftreten. Städtische Bereiche tragen dazu vermutlich viel mehr bei als ländliche Regionen.*

*Wie kommt es nun eigentlich, dass dieser Effekt bisher überhaupt nicht beachtet wird? Wir leben gesellschaftlich seit Jahrzehnten in einer zunehmenden Umverteilungsökonomie. Hier herrscht das allumfassende Credo, dass ständige Umverteilung nicht schadet, sondern immer mehr Wohlstand und Gerechtigkeit schaffen würde. Dies scheint uns einer der Gründe, warum diese Fragen bisher nicht berücksichtigt werden.*

*Unter einer solchen Sozialisierung verschwindet das Bewusstsein von schädlichen Nebenwirkungen der Umverteilungsprozesse. So erkennt unsere verwöhnte Gesellschaft gar nicht mehr, dass durch reine Umverteilung weder zusätzlich etwas geschaffen wird. Noch sehen wir oder wollen wir sehen, dass jede Umverteilung immer auch zu Schadwirkungen führt. Wenn man jemandem etwas wegnimmt, damit ein anderer mehr hat, mag man das als gerecht empfinden. Die Tatsache, dass der erste nach einer solchen erzwungenen Umverteilung weniger hat, bleibt jedoch, unabhängig von der Frage der Gerechtigkeit, eine rechnerische und physikalische Tatsache.*

*Die Blindheit für diese Tatsache mag der Grund sein, warum unsere Gesellschaft heute vermutet, kleine Änderungen würden keine wesentlichen Gesamtänderungen an Systemen ergeben. Dies ist eine grundfalsche Annahme. Denn die Summe vieler kleiner Eingriffe kann jedes System gefährden und zum Kippen bringen. Dies gilt für Wirtschaft und Gesellschaft ebenso wie für das Klimasystem und die gesamte Biosphäre.*

*Besonders problematisch wird dieser Irrtum nun beim Wassergehalt der Atmosphäre. Jeder Eingriff in dieses hochsensible Teilsystem der Klimaprozesse führt zu Klimaänderungen. Unsere Beobachtungen zeigen, dass derzeit durch die Energiewende in vielen Bereichen eine Umverteilung von Wasser stattfindet. Dabei kommt es primär zu einem Trocknungseffekt der Luft in den betroffenen Regionen.*

*Der Trocknungsprozess der Luft führt aber auch zu einem zusätzlich verstärkenden Effekt. Dieser könnte massiv zu einer weiteren Verschärfung der Situation beitragen. Denn wenn die Luftfeuchtigkeit sinkt, ändert sich der solare Energieeintrag im Bodenbereich. Fehlen Wolken am Himmel, so erhöht sich die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlung auf den Erdboden. Es gibt mehr Sonnenstunden und die weniger feuchte Luft erwärmt sich viel schneller. Sie erreicht höhere Temperaturen, es wird wärmer. Der Effekt verstärkt sich zunehmend.*

*Der von uns postulierte Trocknungs- bzw. Umverteilungsprozess lässt sich auch bereits in der Atmosphäre erkennen. Mit zunehmender Tendenz. Dies zeigt eine nähere Auswertung der Sonnenscheinstunden an unterschiedlichen Messstationen. Die theoretisch mögliche Zahl an Sonnenstunden pro Jahr hängt von astronomischen bzw. geographischen Rahmenbedingungen ab. Hinzu kommen noch terrestrische Verhältnisse (z.B. kein freier Horizont, Tallage, Talorientierung, naher Gebirgszug etc.). Unter diesen Rahmenbedingungen ergibt sich eine theoretisch maximal mögliche Sonnenscheindauer.*

*Die Anzahl der tatsächlichen Sonnenscheinstunden hängt noch vom Zustand der Atmosphäre ab. Denn durch den Einfluss von Nebel und Bewölkung wird die tatsächliche Sonnenscheindauer bestimmt. Diese gemessenen Sonnenstunden sind kürzer als die theoretisch mögliche Zahl. Bei einem vorgegebenen Ort würde daher eine Zunahme der Sonnenscheindauer auf eine Abnahme der Nebel- bzw. Bewölkungsstunden hinweisen. Damit ist aber ein direkter Zusammenhang zwischen einer Änderung der Sonnenscheinstunden und der Feuchtigkeit der Atmosphäre gegeben.*

*Wenn also die Zahl der Sonnenstunden an einem gewissen Ort zunimmt, kann man daraus ableiten, dass die Stunden mit Nebel oder Bewölkung abgenommen haben. Das bedeutet aber nichts anderes, als dass die Atmosphäre rund um den Messort trockener geworden ist. Die Sonnenstunden werden damit zu einem indirekten Indikator für die von uns erwartete Reduktion der Luftfeuchtigkeit. Genau das kann man nun an reellen Messdaten nachvollziehen. Die Entwicklung wird recht klar anhand länger vorliegender Messdaten erkennbar. Gerade dies ist aber äußerst beunruhigend.*

*Wenn der Trocknungsprozess der Atmosphäre immer stärker zunimmt, verschärft sich der energetische Effekt am Boden. Mehr Sonnenschein bedeutet auch mehr Energieeintrag unmittelbar am Boden. Dort, wo sich alles Leben abspielt.*

*Aus unserer Sicht ist nicht auszuschließen, dass daraus derzeit noch unvorhersehbare Folgeeffekte entstehen könnten. Denn jeder Trocknungseffekt in der Atmosphäre muss zu klimatischen Änderungen führen. Es käme zu mehr Energieeintrag durch zunehmende Sonnenstunden.*

*Gleichzeitig würde die Verdunstungsmenge im Vegetationsbereich verringert oder zumindest zeitlich verändert. In Summe besteht dann eventuell auch die Gefahr, dass das Leben am Boden zunehmend geschädigt wird und es langfristige zu einer Art Wüstenbildung kommen könnte. Es wäre daher höchst an der Zeit, dass man sich mit den von uns beschriebenen Rückwirkungen auf die Luftfeuchtigkeit und das Klima näher auseinandersetzt und die möglichen Nebeneffekte diskutiert werden. [20]*

Unsere eigenen Wahrnehmungen bestätigen nun die Tatsache der nächtlichen Taubildung an PV-Oberflächen. Zahlreiche Fotos in den Vorkapiteln dokumentieren die Zusammenhänge zwischen Niederschlägen und PV-Oberflächen. Dies sowohl bei PV-Anlagen Dritter in der Natur als auch bei bewussten Experimenten in unserem eigenen Areal. Hinzu kommt der unbestreitbare Umverteilungsprozess im Wasserkreislauf bei PV-Anlagen im Freiland, der sich zwangsmäßig durch die Überdeckung von Bodenflächen ergeben muss. Die Wassermengen, die hier teilweise sehr konzentriert einzelnen Bodenabschnitten zugeleitet werden, können ebenfalls eine verändernde Rolle im Wasserkreislauf spielen.

Der wesentlichste Punkt scheint jedoch die nächtliche Abkühlung der PV-Flächen, die dann in den Wasserhaushalt der Atmosphäre eingreift. Dies bleibt bisher faktisch unbeachtet. Tatsächlich haben wir damit aber nächtliche kalte Flächen geschaffen, die in solchen Nächten das Wasser im Rahmen der Taubildung aus der Luft „auskehren“. In der Folge ist ein Austrocknungseffekt der Atmosphäre zu erwarten. Es wäre dringend an der Zeit, sich auch mit diesen Fragen näher zu beschäftigen!