Final Report
November 2008

Solar Food Processing and Conservation

- Phase 2 -

Heike Hoedt
Project implementation in Afghanistan
Afghan Bedmoschk Solar Center e.V.

Solar Cake
The quality problem of our afghan-style solar cakes was finally handled and cakes were sold regularly to a simple corner store. Our staff does not have great marketing skills, so they did not try to find any further customers. From 2007 to 2008 the price for the main ingredients, flour, has gone up more than double. This means that many Afghans are not in a position to buy cake at all now. Because of more and more training activities Mr Din Mohammad is now only sporadically backing cakes. The oven is mainly used for demonstration purpose.

Solar Jams
We gained a lot of experience in the field of making jams. The main problem of packaging has not been resolved: it was not possible for us to buy new jam jars with twist of lids in a small number (only thousands). Our main investigations took place in Jalalabad, Afghanistan and in Pakistan, but without success. For the small commercial activity of our own project we are still using second hand twist of jars. This is not a recommendable approach, because it is very laborious to clean the jars and lids and damaged lids can not always be identified. This means that some jam might spoil later.
We did go for this option because it has the benefit of gaining lots of experience which can now be employed for training. As described below, the GTZ asked us for a 10 day training on solar jams and solar drying in October 08 in Kundus.

Solardrying
Our project has reached a stage where all problems with packaging and labelling have been solved. We decided to import PP bags (Blockboden Beutel) from Germany for packing our dried items. They are more durable then locally sold plastics (40µm). But the important issue is that they are food grade. In Afghanistan there seems to be no awareness about chemical migration, any plastic is used for anything and there are no specifications available. PP is recomended for dried food stuff because it provides a moisture barrier. For our trainings we use the same imported plastic bags and provide a stock of bags to our trainees. Nice labels in Dari and English were designed. We also provide them to the trainees. English labels are important for selling options to foreigners. They are prepared to buy high quality for a reasonable price.

The air is very dry during summer in Afghanistan. Solar driers can hardly speed up the drying process of any product. The benefit of solar drying lies in the higher quality that can be reached compared to traditional methods.
To find out whether using a solar dryer can be economically viable in Afghanistan we tried to determine the price a unit of dried and packed fruit or vegetable would need to be sold at on the local market in order to make sense economically. We are assuming a very modest wage for the workers of 23 AFs per hour and no overhead costs.
The most common weight unit ist *Ser.* One *Ser* equals 7 kg.
We are using a standard size of package: 100x75x200mm. Due to different dried volumes we have to use more or less packages per ser of dried vegetable.
Apricots, which would be one of the main fruits for drying, were too expensive this year, because of a very bad harvest. In 2007 one ser cost 50,- AFs in Kabul, in 2008 it was at 200,- AFs. Our project did not dry any therefore. From last years experiments we know that 1 Ser of apricot yield between 1 and 1,2 kg of dried apricot.
It is important to know that in Afghanistan a product is traditionally only considered “dry”, when it fells really bone-dry. This means that weight yields can not be compared with products sold in Europe which usually have a higher moisture content – the customer in Europe wants them it chewy.

Data from test in Kabul	Aubergine	Tomato	Ladyfinger	Onion
Fresh weight	1 ser	1 ser	1 ser	1 ser
Cost fresh	80,- Afs	100,- AFs	160,- AFs	100,- AFs
Working time	1,5 h	1 h	2 h	2 h
Cost of working time	34,- AFs	23,- AFs	46,- AFs	46,- AFs
Dry weight	420 gr	430gr	800gr	470gr
20% profit	30,- AFs	27,- AFs	46,- AFs	38,- AFs
Number of packages per ser	5	2	4	4
Weight of package	80gr	200gr	220gr	120gr
Cost of Labels and Plastic Packs per ser	35,- AFs	14,- AFs	28,- AFs	28,- AFs
Sales price of package	34,-	78,-	77,-	58,-
Sales price of 1 ser of original fresh material (packed and dryed)	179,-	164,-	280,-	230,-
Sales price of 1 ser dry vegetable (packed)	2983,- AFs	2670,- AFs	2450,- AFs	3425,- AFs

Acctually it does not make sense to dry the vegetables in Kabul, because once the vegetables reach Kabul a number of costs have already been added. It

would be recommendable to use solar dryers on the farms. The aim is value addition on the farms, to lift up the live standard of farmers through higher earnings.
We assume that the drying and packaging is happening on the farm. This would reduce the costs for the fresh vegetables by around 40%. 5% will again have to be added, for transport to the city.

Calculated data for processing on farm	Aubergine	Tomato	Ladyfinger	Onion
Cost of 1 ser fresh vegetable on the farm	48,- Afs	60,-AFs	96,- AFs	60,- AFs
Sales price of 1 ser of original fresh material (packed and dryed)	147,- AFs	124,-AFS	216,-AFs	190,,-AFs
Sales price of on ser dry vegetable (packed)	2450,- AFs	2018,-AFs	1890,- AFs	2830,- AFs
Sales price of 1 ser dry vegetable (packed on farm, sold in Kabul)	2453,- AFs	2021,- AFs	1895,- AFs	2833,- AFs
Calculated sales price of 1 kg dry vegetable (packed on farm, sold in Kabul)	350,5 AFs	288,7 AFs	270,7 AFs	404,7 AFs

Prices in Euro (exchange rate 13.11.2008) :

	Aubergine	Tomato	Ladyfinger	Onion
Sales price of 1 ser dry vegetable (packed on farm, sold in Kabul)	**37,52 €**	**30,91 €**	**28.98 €**	**43,33 €**

Prices of traditionally dried vegetables on Kabul market, November 2008:

	Aubergine	Tomato	Ladyfinger	Onion
Sales price of 1 kg dry vegetable	**160,- Afs**	**160,- Afs**	**Not available, too expensive**	**150,-Afs**

Solar dried products can be sold at a 30% to 50% higher price, due to better quality and more attractive packing. This means the following prices would be acceptable for general public:

	Aubergine	Tomato	Ladyfinger	Onion
Acceptable sales price of 1 ser solar dried vegetable	**208,- Afs to 240,-Afs**	**208,- Afs to 240,-Afs**	**?**	**195,-Afs to 225,-Afs**

Conclusion:

The price of the solar dried vegetables, as calculated here, is in all cases higher then what is acceptable for general sale on the market in Kabul. In the case of onion the price we would need to sell at is even double the acceptable price.
This means that the solar dried products have to be marketed on the high end market, where people are willing to pay more. The solar produce can not be sold in an economically sound way that would benefit the farmers on the general market in Kabul. Marketing has to target supermarkets and places where better off people and foreigners buy.

Concept of model Solar Dryers:

The Solar Tunnel Dryer developed and tested by the University of Hohenheim has a size of 20mx2m. Initially we used solar tunnel dryers of 2mx1m in order to test the technology under afghan conditions and to retrieve the data shown above.
When other institutions approached us asking us to help them initiate projects with solar dryers that would help farmers, we found out that the model solar dryers we had used are ideal for starting projects.
Using the small but equally functional version of the solar tunnel dryer allows farmers to test the technology before they have to decide for investing money and time. At the same time the products they get using the small dryers have a high quality and can be sold or consumed at home. For the Institution implementing a solar dryer projects this phase is important because it involves the farmers into the future project design. It also means a lot of farmers can be evaluating the benefits before the institution itself decides to set up big driers, which might mean a greater investment. The small dryers are easy to transport, too. This give greater flexibility in the allocation of the devices.

We decided to offer a start-up package to institutions who want to implement solar dryer projects: A number of small dryers + training in set-up, use and maintenance, packaging, storing and marketing of the dried products + a set of utensils needed for packaging + packaging and labelling materials.
This start up-package is very well received by those institutions who came into contact with us so far.

Solar Food Processing Capacity Building and Training Centre.

From the beginning of this project our vision was to establish a training centre. The idea was that a training and demonstration centre would benefit more people then a single project because of multiplication through those who receive training. Target group for demonstration and training are individuals, government branches, international and national NGOs and companies.
This aim has definitely been reached.
The favourable location of our workshop and demonstration ground on Darulaman Road (Parlament and Ministries are located there) in the Capital of Afghanistan makes it accessible for most of the target groups. Frequent visitors

are a proof. Some NGOs have sent groups of villagers for demonstrations, Staff of international NGOs has been introduced to Solar Food Processing.

Our own staff had to be trained and also gain practical experience in Solar Food Processing. This was completed throughout the time of the project in all addressed fields:
Solar Drying, Solar Cooking, Solar Baking, Fabrication of Solar Marmalades and Chutneys.
In June we started presenting our solar devices and Solar Food Processing at fairs. The debut was the Afghan Agricultural Fair in Kundus:

Scheffler Reflektor and Solar Dryers are presented and demonstrated.

In July/August the first solar dryer training with villagers started in the province of Logar. We offered this training as a starting point for a solar dryer project to help local farmers. The project was financed by PRT Logar (part of Czech ISAF). 20 of our model tunnel dryers were distributed to local farmers. They received a 4 day training from us and will use their dryers in order to see if this technology has enough benefits for them to go for bigger solar dryers.
An other training has been conducted in Kundus. There the GTZ is our partner. They requested a 10 day training on solar dryers and solar jam production for local farmers.
At the moment USAID has requested 20 dryers and training for their staff, who will later train local women in Tscharikar.
This means a total of 42 model dryers has been implemented by us this year together with training in start-up projects.
We specially developed a trainings curriculum in German and Persian for our trainers. The manual consists of session on:
Different parts of a solar dryer and its functions, Global outlook – what are solar dryers used for and who uses them, How to install the solar dryer, How to use the solar dryer, Important considerations for drying, theory, Considerations on product quality, important steps to reach best quality, Maintenance of the solar dryer , technical trouble shouting, Labelling, Weighing, Packaging, storage,

Considerations on product quality, How to determine an adequate price for the product, Discussion: how to market the product. The training manual is found at the end of this report.

Solar Dryer Training in Logar, August 08

Other solar Food Activities

GTZ Afghanistan is interested in our Scheffler Reflectors for processing of tomatoes. Tomato paste is very commonly used in Afghan cooking. Traditional methods for preserving tomatoes in the form of home made tomato paste are known and in use. But these methods can not be used on a larger scale for commercial tomato paste. A lot od tomato paste is imported from Iran and Pakistan.

Afghan farmers who grow tomatoes have problems because ripe tomatoes are very delicate, they are hard to transport and spoil quickly. During harvest time the price is very low, too.

The GTZ is advising farmers on how to form cooperatives and process their crops together. This will help farmers to earn more money. GTZ has just started a small tomato processing facility in Kundus with the farmers there. Gas and wood burners are used to thicken the tomato puree into paste. Energy consumption is very high. We had the opportunity to talk to a small afghan company producing tomato paste in Herat and they said that half of the

production cost is for energy. Of course there is a high interest in substituting conventional energy with solar energy. The owner of the Herat company was interest as much as GTZ.
Unfortunately GTZ established contact with us when the land was bought and building was already up. This complicates the set-up of several Scheffler Reflectors. Additionally the GTZ personal had no idea about the process of making tomato paste. We could not get clear information on energy requirements or processed amounts. But we are in contact and in further GTZ projects in that field the solar technology will be integrated from the beginning.

Marketing
It is our own experience that besides technology, training and product quality management the essential factor for the success of a solar food project is marketing.
It has to be the job of any implementing organization to help farmers with marketing their products. In the field of solar drying the products will be of better quality than most traditionally dried items. But they have a higher price. Therefore it will only be a viable activity for farmers who can market a high quality product. We assume that this is not the strength of simple farmers. Here they will need most help in order to make a solar drying project last. We have integrated the issue into our training manual for solar drying. In our interaction with other NGOs who ask us to implement projects we emphasise the importance of marketing support.

General Outlook
It is a plight of the foreign aid, be it merely civil or linked to the ISAF (like the PRT =provincial reconstruction teams, a civil branch of ISAF reconstruction work) that they can hardly conduct projects in the provinces, because of the security situation. One of their chances is to subcontract afghan NGOs to conduct any type of work. But increasingly afghan reconstruction workers have been targeted, too. In a situation where villagers who take part in any reconstruction activities or courses etc. offered by foreign entities have to be afraid of getting killed by „Taliban“ it is very difficult to offer trainings or conduct projects at all. At the moment the Solar Food Processing Project in Afghanistan is very promising, there is a lot of interest and our activities are growing. The general situation of the country is not good and the future is uncertain. We do not know at this point how much more projects will be affected.

ABS Training on Solar Dryers

Training Schedule:

Part 1: **drying agricultural products**

- Introduction:
    - Why use solar Dryers?
    - What is the difference in results between traditional methods of drying in Afghanistan and the use of a solar dryer
    - Examples and Results of our own work with solar dryers
- The different parts of a solar dryer and its functions
- Global outlook – what are solar dryers used for and who uses them
- How to install the solar dryer
- How to use the solar dryer
- Important considerations for drying, theory
- Considerations on product quality, important steps to reach best quality
- Maintenance of the solar dryer , technical trouble shouting
- FAQ

Part 2: further steps after drying

- Labelling
- Weighing
- Packaging
- storage
- Considerations on product quality
- How to determine an adequate price for the product
- Discussion: how to market the product

Erster Teil des Trainings: Trocknen von Lebensmitteln

- *Einleitung*: Zeigen von mit gebrachtem verpacktem und nicht verpacktem Trockengut. Bericht über unsere eigenen Erfahrungen

- Was wurde getrocknet
- Was waren die Ergebnisse, wieviel Kilo Trockenobst / Trockengemüse kriegt man aus einem Kilo frisches Ost/ Gemüse?
- Wieso mit dem Solartrockner arbeiten und nicht einfach das Obst und Gemüse auf dem Dach in die Sonne legen?

Traditionelles Trocknen auf einem Plastiksack im Freien

⇨ Der Solartrockner liefert eine bessere Qualität des Trockenguts: Keine Spuren von Insekten oder Vögeln (Kot, Fraßspuren), kein Lehm, kein Staub . Bessere Qualität bedeutet für den Bauern, dass er zu einem besseren Preis

verkaufen kann. Sinnvoll ist eine ansprechende Verpackung und ein kurzer Vermarktungsweg. Auf Verpackung und Vermarktung wird im zweiten Teil des Trainings eingegangen.

- *Was ist ein Solartrockner*: die Einzelteile und ihre Funktion
  - **Die Platte**: eine Hälfte ist Warmluftkollektor, d.h. hier wird das Sonnenlicht auf der schwarzen Fläche in Wärme umgewandelt. Die Wärme wird von der Luft aufgenommen. Warme Luft ist trockener als kalte und daher zum Trocknen besser geeignet. Die andere Hälfte der Platte dient zum Auslegen des Obstes
  - **Die Siebe**: erleichtern die Arbeit und erlauben, dass das Obst auch von unten trocknet
  - **Die Folie**: schützt das Obst vor Staub, Insekten und Vögeln (führt daher zu besserer Qualität des Produkts). Hilft die warme Luft zu Kanalisieren, sie muss zum Trocknen geschlossen sein
  - **Das Insektengitter**: Schutz vor Insekten führt zu besserer Qualität des Produkts
  - **Der Ventilator**: bläst immer trockne Luft über das Obst. Die trockene Luft nimmt die Feuchtigkeit aus dem Obst auf und transportiert sie aus dem Trockner. Der Ventilator ist zum Trocknen unabdingbar und er verhindert ein Überhitzen des Obstes.
  - **Das Solarpanel**: es liefert den Strom für den Ventilator, dazu muss es in der Sonne liegen und muss sauber sein
  - **Die Beine des Trockners**: sie schützen vor Staub, denn am Boden wo man auftritt wird mehr Staub aufgewirbelt, und ermöglichen eine angenehme Arbeitshöhe.

- **Anmerkung**: Solartrockner werden inzwischen in vielen Ländern verwendet. Fast alles wird getrocknet: Fisch, Fleisch, Obst z.B. Mangos, Bananen, Kirschen, Äpfel etc., Gewürze z.B. Chillies, Kardamon etc., Fruchtmark wird mit Zucker gemischt und im Solartrockner zu Fruchtriegeln getrocknet.
  Allerdings: die Solartrockner sind normalerweise sehr gross: 20m lang, 2m breit. Sie können mit 300 bis 500 kg beladen werden. (Das Gewicht kommt auf den Feuchtigkeitsgehalt des Obsts / Gemüses an. siehe unten)
  Die Solartrockner erzeugen sehr gute Qualität, daher kann das Trockengut auch exportiert werden. Es gibt andere große Trockner-Modelle (Trockenschränke) die mit Gas betrieben werden und ebenfalls eine sehr gute Qualität erzeugen – der Nachteil sind die laufenden Gaskosten. Sonnenergie kostet nichts.

- *Wie wird ein Solartrockner am besten aufgestellt*
  - Ort: geschützt vor Tieren, geschützt vor Wind (wegen Staub und wegen Sturm), ganztägige Sonne, ebener Boden, nah am Ort der Vorbereitung des Obsts
  - Ausrichtung des Solarpanels: zur Sonne, am Besten wird es auf den First des Trockners gelegt
  - Trockner gegen Sturm sichern

- Wie wird der Trockner verwendet: einfache Beschreibung des Beladens des Trockners
  - Obststücke nicht übereinander legen
  - Platz auf den Gittern gut ausnutzen, dicht belegen
  - Gitter nur in den hinteren Teil des Trockners legen: schwarze Fläche freilassen

- Grundlagen der Trocknung:
  - Warme Luft ist trockner als kalte
  - Warme, trockene Luft die über aufgeschnittenes Obst streicht entzieht dem Obst die Feuchtigkeit. Das Wasser im Obst verdunstet und wird von der Luft mitgenommen.
  - Aufgeschnittenes Obst /Gemüse trocknet schneller als ganzes Obst/Gemüse, weil die Haut oder Schale ein natürlicher Schutz der Pflanze gegen Austrocknung ist. Entfernen wir die Schale oder schneiden das Obst, so kann Feuchtigkeit besser verdunsten – das Obst ist schneller trocken
  - Dünne Stücke oder Schnitze trocknen schneller als dicke, weil das Wasser durch das Fruchtfleisch einen kürzeren Weg an die Oberfläche hat, wenn die Stücke dünner sind.
  - Trockengut das über Nacht im Trockner liegt ist am nächsten Morgen wieder etwas feuchter als am Abend zuvor.
  - Wieviel Kilo in den Trockner geladen werden können, hängt vom Obst / Gemüse ab. Z.B. Auberginen enthalten wenig Wasser, daher sind sie leicht, Tomaten dagegen enthalten viel Wasser und sind schwer. Das bedeutet, dass ein voll beladener Trockner mehr Kilogramm Tomaten enthalten kann als Auberginen

- *Welche Qualität wollen wir erreichen und welche Schritte sind dafür nötig*
  - **Unser Ziel: einwandfreie Qualität**.
    D.h. kein Staub oder Erde, keine Spuren von Tieren (Fraßspuren, Kot, Haare), schöne Farbe des Trockenguts, gleichmäßiger Trockengrad
  - **Säubern des Trockners**: Mit einem Feuchten Lappen wird der Trockner innen ausgewischt. Die Folie und das Solarpanel werden ebenfalls feucht abgewischt.

  - **Vorbereitung des Obst/Gemüse**: vor Beginn: Hände mit Seife waschen. Obst an einem vor Staub und Tieren geschützten Ort schneiden/ entkernen/ schälen. Keine schlechten Stücke verwenden. Wir wollen einwandfreie Qualität erzeugen, nur so lässt sich ein guter Preis erzielen. Auf saubere Arbeitsgeräte (Messer, Schüsseln) und Arbeitsfläche (Schneidebrett, Tisch) achten. Saubere Kleidung tragen.

- **Trockenvorgang**: Obst oder Gemüsestücke nebeneinander auf die Siebe legen. Nicht übereinander, dies führt zu längerer Trockenzeit und Verkleben der Stücke. Keinen Abstand zwischen den Stücken lassen, um die Fläche optimal auszunutzen. Der Trockner muss geschlossen sein. D.h. die Folie muss ganz geschlossen und mit den Gummis befestigt sein. Das Insektengitter muss intakt sein. Der Ventilator muss bei Sonnenschein drehen.

- **Trockenzeit**: Wenn das Obst Gemüse trocken ist soll es aus dem Trockner genommen werden. Bleibt es länger drin, so kann es ausbleichen und/oder Inhaltsstoffe verlieren (d.h. die Qualität leidet)
- **Lagerung des Trockenguts**: Trockengut nach der Entnahme aus dem Trockner in dicht verschlossenen Gefäßen lagern. Nie offen herum liegen lassen, denn es besteht die Gefahr, dass Insekten ihre Eier hineinlegen (Lebensmittelmotten, Käfer). Dies schadet der Qualität sehr, das Trockengut wird unverkäuflich.
  Trockengut immer dunkel lagern, denn es bleicht im Licht aus (Qualität leidet).

o *Wartung des Trockners*

- **Sauberkeit: wichtigste Wartungsaufgabe ist es den Trockner sauber zu halten**
- **Schutz vor Sturm**:
  Der Trockner sollte an einer geschützten Stelle aufgebaut werden. Die Beine können beschwert werden um ein Umkippen bei starkem Wind zu verhindern. Dazu können je ein Sandsack für jedes Bein verwendet werden. Die Spanngummis sollten die Folie nach unten

befestigen, damit sie bei Sturm nicht zerrissen wird. Dazu wird an zwei Stellen des Trockners ein Spanngummi quer über den Trockner gespannt und am Bein eingehakt. Wichtig: Gummi nur bei den Folienstützen („Dachträger“) spannen, nicht über die freie Folienfläche.
Bei Staubstürmen sollte der Ventilator ausgeschaltet werden, damit kein Staub auf das Trockengut geblasen wird. Wenn der Staub in der Luft nachlässt, unbedingt Ventilator wieder einschalten, sonst wird das Trockengut zu heiß.
    - **Problem: der Ventilator läuft nicht**: Solarpanel putzen, Steckerverbindung überprüfen.
    - **Wenn der Trockner nicht gebraucht wird** (z.B. im Winter) dann soll er in einem Gebäude gelagert werden

- Praktische Vorführung:
    - Trockner wie vorher beschrieben reinigen
    - verschiedenes Obst und Gemüse wird gewaschen, gesäubert und für die Trocknung geschnitten/ entkernt/ geschält.
    - Trockner befüllen

FAQ:

- ✓ Warum wird der Trockner nicht ganz gefüllt (sondern nur zur Hälfte): Um ein gleichmäßiges Ergebnis zu haben. Würde er ganz gefüllt, so würden die Obststücke Richtung Ausgang der Luft länger dauern
- ✓ Kann man auch eine ganz normale Plastikfolie für den Trockner verwenden? Nein, denn sie wäre in kurzer Zeit zur das Sonnenlicht beschädigt (wird spröde, reißt in viele Teile). Unsere Folie ist UV-stabilisiert, es handelt sich um eine Folie für landwirtschaftliche Anwendungen wie Gewächshäuser.
- ✓ Geht der Solartrockner auch ohne Ventilator? nein, denn dann wird das Obst zu heiß (Vitamine gehen kaputt, Obst wird matschig, kann faulen).
- ✓ Geht der Solartrockner auch ohne Solarpanel? nein, denn dann kriegt der Ventilator keinen Strom
- ✓ Wieso mit dem Solartrockner arbeiten und nicht einfach das Obst und Gemüse auf dem Dach in die Sonne legen? Der Solartrockner liefert eine bessere Qualität des Trockenguts: Keine Spuren von Insekten oder Vögeln (Kot, Fraßspuren), kein Lehm, kein Staub. Bessere Qualität bedeutet für den Bauern, dass er zu einem besseren Preis verkaufen kann.

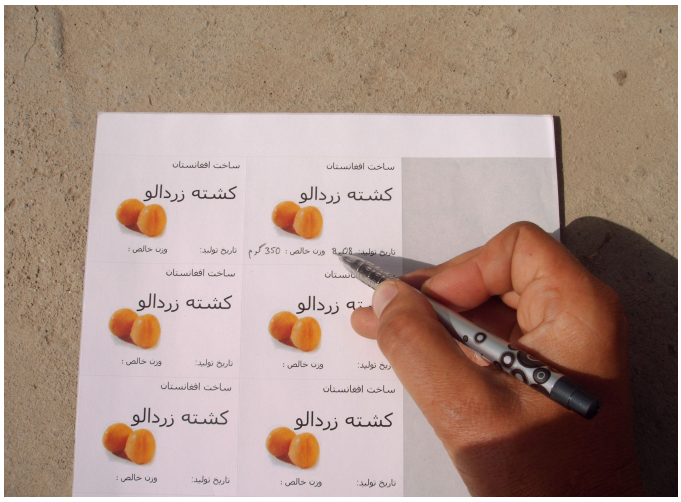
Zweiter Teil des Trainings: Verpacken, Lagern, Vermarkten

Weitere Verarbeitung:

- Am besten das Trockengut sofort nach der Entnahme aus dem Solartrockner abwiegen und verpacken.
- Sollte dies nicht möglich sein: in dicht verschlossenen Gefäßen, dunkel und trocken zwischen lag

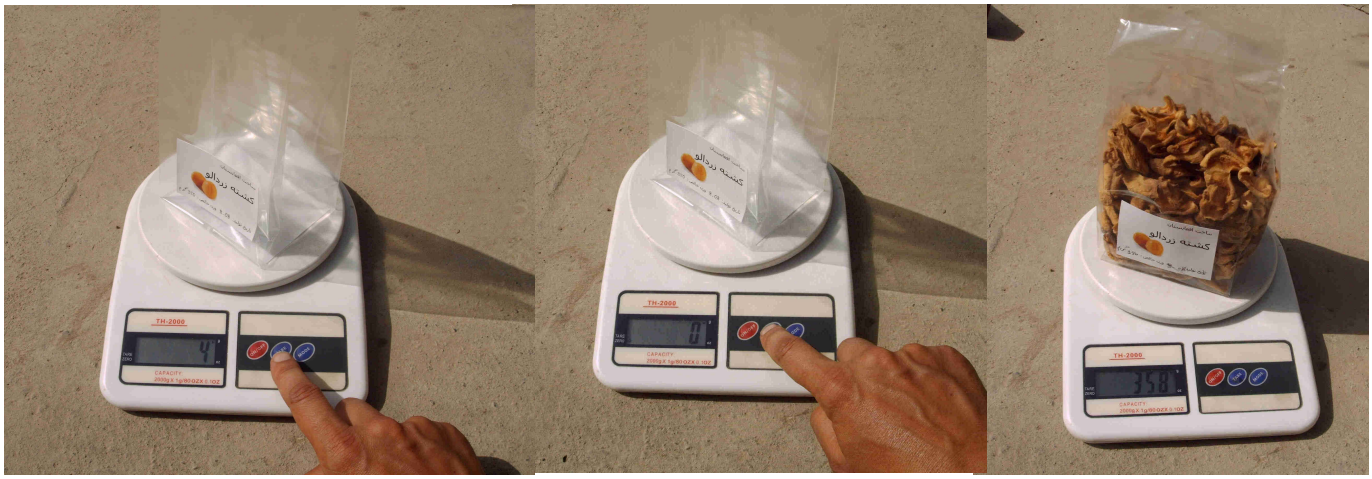
Gut zudrehen und dunkel lagern.

- *Etikettieren*:
  - Zuerst Etikett beschriften: Gewicht und Datum eintragen
  - Vor dem Einwiegen und Verschweißen werden die Etiketten auf die Tüten geklebt
  - Tüte glatt hinlegen
  - Etikett im unteren Teil der Tüte aufkleben. Wichtig: gerade und zentrisch aufkleben.



- *Abwiegen*:
  - Immer gleiche Einwaage, d.h. alle Päckchen sollen gleich viel wiegen
  - Leere Tüte auf die Waage stellen
  - Warten bis die Null erscheint , eventuell muss erst „Tara“ gedrückt werden
  - Dann die benötigte Menge Trockenobst einfüllen
  - Lieber ein paar Gramm mehr einfüllen, nie zu wenig!

- Tüte sofort verschweißen



- *Verpacken*
  - Schweißgerät auf einer sauberen, ebenen Fläche aufstellen
  - Tüte einlegen: das Plastik muss glatt auf den Schweißdrähten liegen
  - Bei Geräten die für Vakuumverpackung geeignet sind: Absaugfunktion des Geräts muss nicht genutzt werden, nur die Schweißfunktion
  - Deckel des Schweißgeräts mit beiden Händen gleichmäßig nach unten drücken, bis eine stabile Schweißnaht erreicht ist: Warten bis das rote Licht ausgeht, kurz abkühlen lassen. Immer gleiche Schweißdauer einhalten, damit alle Tüten gleich gut verschlossen sind.

So nicht: (schräge Schweissnaht)

richtig:

Wichtig:
Beispiel für gute und schlechte Schweissnaht zeigen.

Mit beiden Händen Deckel des Schweissgeräts runterdrücken. Warten bis das rote Licht ausgeht, dann ca 2 Sekunden innehalten und Deckel wieder anheben.

Falls ein Schweißgerät mit einstellbarer Heizdauer genutzt wird, so muss die Heizdauer der Stärke der Verpackung angepasst werden:

Besonders Wichtig:
Für die Verpackung dürfen nur Plastiktüten die für Lebensmittel geeignet sind verwendet werden. Sie müssen das Zeichen für „lebensmittel echt“ aufweisen (mindestens auf der vom Hersteller gelieferten Verpackungseinheit), sonst ist eine gesundheitliche Unbedenklichkeit nicht gewährleistet.

FAQ:

- ✓ Wie kann das Ausbleichen mancher Gemüse verhindert werden (z.B. Chili, Kräuter)?
  Indem der der Teil des Trockners der das Trockengut enthält abgeschattet wird. Mit einem Tuch oder mit einem Verschattungsnetz (aus der Landwirtschaft), welches über die transparente Folie gelegt wird. Eine andere Möglichkeit ist eine schwarze Folie (statt der transparenten) zu verwenden. Der Grund des Ausbleichens ist der UV Anteil im Sonnenlicht. Empfindliche Trockengüter sollten daher beim Trocknen im Schatten liegen.

- ✓ Wie kann Insektenbefall verhindert werden (besonders Lebensmittelmotten und deren Maden)?
  - Trockengut nie offen (unverpackt) rumliegen lassen. Denn die Motten können unbemerkt ihre Eier ablegen.

Lebensmittelmotten und deren Kot machen das Produkt unverkäuflich

  - Trockengut welches bereits offen herumlag, weil es nicht sofort verpackt wurde, sollte nochmal für mindestens eine Stunde in den Solartrockner gelegt werden. Die Hitze tötet Eier und Maden. Dazu muss eine Temperatur von 60° im Kern des Trockenguts für mindestens drei Minuten erreicht werden (als Daumenregel daher eine Stunde im Trockner lassen).
  - Wichtig: die Eier der Motten sind nicht sichtbar. Daher besteht immer die Gefahr, dass Trockengut mit Eiern verpackt wird und diese sich dann in der Packung entwickeln. Befallenes Trockenost kann nicht mehr verkauft werden.
    Daher immer sofort nach der Entnahme aus dem Trockner verpacken!
  - Auf keinen Fall chemische Mittel verwenden um die Motten zu töten. Denn diese sind gesundheitschädlich.

- ✓ **Was ist Qualität**? Nach welchen Kriterien entscheidet sich der Kunde zum Kauf?
    - Qualität ist der Zustand des Produkts. Es gibt verschiedene Qualitätsstufen. Umso höher die Qualität, d.h. umso besser der Zustand des Produkts, umso höher der erzielte Preis.
    - Kunden sind bereit für bessere Qualität mehr Geld auszugeben. Welche Kundengruppe wollen wir ansprechen? (arme Leute, Leute in der Stadt, Leute auf dem Dorf, Reiche, Ausländer, etc.)

    - Folgende Kriterien sind für die Qualität ausschlaggebend:
        - ❖ Sauberkeit des Trockenguts
        - ❖ Naturbelassenheit (keine Chemie)
        - ❖ Farbe des Trockenguts
        - ❖ Einheitliche Größe der Stücke
        - ❖ Sauberkeit der Verpackung
        - ❖ Schönheit der Verpackung
        - ❖ Füllmenge (Verpackung sollte voll aussehen, d.h. richtige Grösse der Tüten wählen)
        - ❖ Einheitliche Verpackung (alle Tüten sehen genau gleich aus)
        - ❖ Einheitliche Einwaage
        - ❖ Dichtigkeit der Verpackung
        - ❖ Gut lesbares, schönes Etikett
        - ❖ Gute Platzierung des Etiketts (zentrisch, gerade)

Wichtig:
Beispiele schlechter Qualität zeigen, damit die Teilnehmer selbst beurteilen können.

- ✓ Wie gestaltet sich der Preis des Produkts?
  Der Preis besteht aus:
    - ❖ Kosten des Rohmaterials (=frisches Obst/Gemüse)
    - ❖ Kosten des Verpackungsmaterials (Tüten/Etiketten)
    - ❖ Anteilige Kosten der Werkzeuge/Materialien (Solartrockner, Waage, Schweiß gerät, Messer, Schüsseln, etc.). Der Kostenanteil kann z.B. über die Lebensdauer der Maschine bestimmt werden. Eine andere Möglichkeit ist z.B. zu sagen, die Maschinen sollen sich in einem Jahr bezahlen.
    - ❖ Kosten der Arbeitszeit
    - ❖ Eventuell Kosten des Transports

Aus dem resultierenden Preis ergibt sich auch die Zielgruppe des Produkts: z.B. hoher Preis – Zielgruppe: reiche Leute in der Stadt. Verkauftsort z.B.: Supermarkt.

Wichtig :
Beispiel vorrechnen.

- ✓ Diskussion mit den Kurs-Teilnehmern:
  Wie können wir mit unserem Produkt unsere Zielgruppe am Besten erreichen?.
  Was sind die nötigen Schritte? Wer kann helfen?