

## ERNÄHRUNGSSICHERHEIT IN ZENTRALAMERIKA: DAS KLEINE SILO, DAS DEN GROSSEN UNTERSCHIED MACHT



Was geschieht in einer Region der Dritten Welt, wenn ein Entwicklungsprojekt während 20 Jahren beharrlich das gleiche Ziel verfolgt? Lassen sich Veränderungen feststellen? War der eingeschlagene Weg der richtige? Eine breit

angelegte „Impakt-Studie“ weist nach, dass die massive Verbreitung einfacher Metallsilos in Zentralamerika das Leben von Hunderttausenden Kleinbauern verändert hat. Jetzt soll die erprobte Technologie auch in Afrika eingeführt

werden. Gelingt der Wissens-Transfer nach Afrika, eröffnen sich neue Dimensionen für eine erfolgreiche DEZA-Initiative.

Fünf Jahre nach der Übergabe der Schlüssel an die lokalen Partner des Entwicklungsprogramms POSTCOSECHA sind unabhängige Experten unter Leitung von Martin Fischler, HELVETAS Swiss Intercooperation, nach Zentralamerika zurückgekehrt und haben sich ein Bild über das Erreichte gemacht. Objekt der Studie ist ein Landwirtschaftsprogramm, das Kleinbauern vor Nachernteverlusten bewahrt und ihren Familien zu mehr Nahrungssicherheit verhilft. Im Zentrum von POSTCOSECHA, einem Entwicklungsprojekt der DEZA, steht ein simples, von einheimischen Handwerkern hergestelltes Metallsilo, das getrockneten Mais und Bohnen vor Insekten, Mäusen und Ratten, aber auch vor Fäulnis schützt.

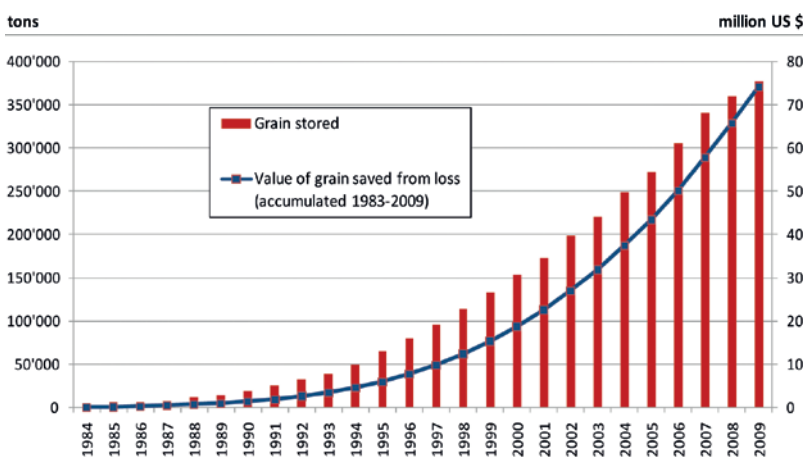


Erster Befund: Die weite Verbreitung der Silo-Technik ist gelungen. Ein Fünftel aller Bohnen- und Maisproduzenten in Zentralamerika besitzen heute die hermetisch abschliessbaren Metallsilos, die in dieser Art früher unbekannt waren. Die Silos ermöglichen es, allfällige Insekten ohne Rückstände im Lagergut (mittels Fumigation, oder durch Sauerstoffverknappung) kostengünstig zu eliminieren. Aus vielen Bauernhöfen sind die zylinderförmigen silbergrauen Behälter nicht mehr wegzudenken. Den in bescheidenen Verhältnissen lebenden Kleinbauern steht jetzt eine praktische und dauerhafte Lösung für ein existentielles Problem zur Verfügung. Über die Jahre haben sich die Silos wie Champignons vermehrt, zuerst in Honduras, danach in Guatemala, dem bevölkerungsreichsten Land der Region, und schliesslich in Nicaragua und El Sal-

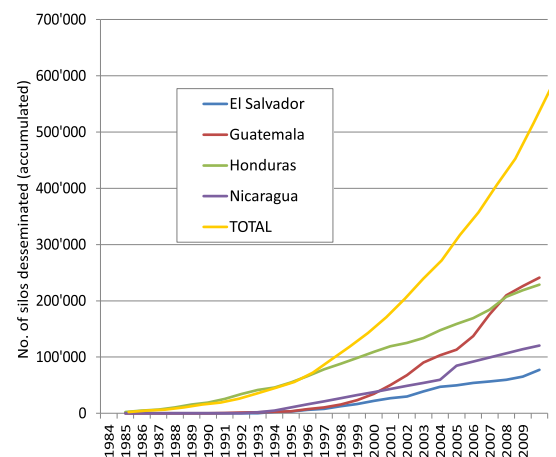
vador. Die dezentral auf den Bauernhöfen installierten Silos erhöhen in erster Linie die Nahrungssicherheit der Besitzer und ihrer Familien. Die Studie zeigt, dass 70% der eingelagerten Produkte für den Eigenkonsum bestimmt sind und nur 27% auf dem Markt verkauft werden. 3% werden sorgfältig als Saatgut beiseitegelegt.

Erfreulichstes Resultat: Metallsilos sind zum Selbstläufer geworden. Auch Jahre nach dem Rückzug der ausländischen Berater und dem Ende der Schweizer Unterstützung steigt die Zahl der in Betrieb genommenen Silos unvermindert an. Damit hat das Programm den Nachhaltigkeitstest bestanden. Während der ersten fünf Jahre nach der Projektübergabe haben vor allem nationale, von den

Regierungen geförderte Massnahmen dazu geführt, dass die Verbreitung der Silos nicht zum Stillstand kam. Zudem ist POSTCOSECHA Vorbild für Landwirte und Entwicklungsorganisationen in anderen Weltgegenden. Auf Kuba, in der Dominikanischen Republik und in Paraguay folgt man seit ein paar Jahren den zentralamerikanischen Nachbarn. Weiter entfernt, in Kenia und Malawi, brachte ein mehrjähriger Probelauf positive Resultate. Ab 2012 unterstützt die DEZA nun die Einführung und Verbreitung der einfachen Silo-Technologie in sieben Ländern im östlichen und südlichen Afrika (und in zwei Ländern in Westafrika) und fördert damit den Süd-Süd-Technologietransfer.



DEZA-Metallsilos haben Ernteverluste reduziert im Wert von 80 Millionen Dollar



In Zentralamerika fanden die Silos unter Kleinbauern rasche Verbreitung



## LANGER ATEM IST GEFRAGT

Eine gemeinsame Studie von Weltbank und FAO\* zieht als Lehre aus dem POSTCOSECHA-Programm in Zentralamerika den Schluss, dass Bauern in der Regel viel Zeit brauchen, um neue Lagerungstechniken zunächst zu evaluieren und schliesslich zu übernehmen. Um den Erfolg sicherzustellen, sei eine kontinuierliche Begleitung notwendig. Silos müssten richtig hergestellt und genutzt werden. Sei dies nicht der Fall, dann könne das ganze System einen Reputationsschaden erleiden. Damit rechtfertigt sich in den Augen der Entwicklungsexperten der Einsatz der DEZA über eine Zeitspanne von 20 Jahren. In Afrika habe ein langanhaltender, systematischer Ansatz bei Initiativen zur Verminderung von Nachernteverlusten bisher gefehlt.

\*Missing Food: The Case of Postharvest Grain Losses in Sub-Saharan Africa. Weltbank/FAO, April 2011



## MEHRWERT FÜR KLEINBAUERN

In Zentralamerika ist die Schlacht gegen Nachernteverluste eng mit dem Programm POSTCOSECHA verbunden. Die spanische Bezeichnung steht für „nach der Ernte“. POSTCOSECHA ist zu einer Art Markennamen und einem Modell geworden, das untrennbar mit der Verbreitung der Silos verbunden wird. Zwischen 1983 und 2003 trat die DEZA als wichtigster Förderer des Programms auf. Was in Honduras klein begonnen hatte, entwickelte sich zu einer regionalen Bewegung. Von der Lancierung 1983 bis ins Jahr 2009 sind Zug um Zug 670 000 Silos in Betrieb genommen worden. Bei einer minimalen Lebensdauer von 15 Jahren dürften heute mindestens 600 000 Silos zur Verfügung stehen. Davon profitieren 415 000 Bauernfamilien. Im Durchschnitt besitzen sie 1,4 Silos. Damit können sie auf dem eigenen Hof rund eine Tonne Mais oder Bohnen, die beiden wichtigsten Grundnahrungsmittel in Zentralamerika, sicher lagern. Erhebungen zeigen, dass eine Familie pro Jahr zwischen 600–800 kg Mais und 100–300 kg Bohnen konsumiert. Die verfügbaren Silokapazitäten reichen somit aus, um den ganzen Jahresbedarf auf dem eigenen Hof zu lagern. Wer nur für den Eigenbedarf produziert, verfügt in der Regel über weniger Lagerraum. Wer hingegen die überschüssige Ernte auf den Markt bringt, erhöht die eigene Silokapazität.

Die Studie bestätigt zwei hoch willkommene Effekte der Silos auf den Haushalt der Bauernfamilien in Zentralamerika:

- **Nachernteverluste lassen sich vermeiden.** Bei einer Umfrage gaben 44% der befragten Landwirte an, die Vermeidung der lagerungsbedingten Nachernteverluste sei die positivste Veränderung, die ihnen die Einführung der Silos gebracht habe. Wer Silos einführt, kann die eigene Nahrungssicherheit zusätzlich um 30 bis 35 Tage pro Jahr erhöhen.
- **Wer ein Silo besitzt, spart und verdient mehr.** Unmittelbar nach der Ernte, dann wenn auf den lokalen Märkten und in den Städten das Angebot am grössten ist, sind die Preise für Mais am tiefsten. Wer Mais ein paar Monate sicher bei sich lagern kann, erzielt beim späteren Verkauf gut und gern einen höheren Preis oder spart, weil er nicht zukaufen muss, wenn auf dem Markt die Preise ihren Höhepunkt erreichen. Zwischen November und Februar, dann, wenn die Maisernte eingebracht wird, verkaufen rund 80% der Bauern Mais ohne ihn in Silos zu lagern. In der kritischen Zeit vor der neuen Ernte, zwischen März und Juli, kehrt sich das Verhältnis praktisch um. 73% der Landwirte geben an, dann nur noch Mais aus dem Silo zum Verkauf anzubieten.

## BOOMZEITEN FÜR HANDWERKER

Nicht nur den Landwirten bringen die Silos einen Mehrwert. Zu den Gewinnern gehören auch die Handwerker, die sich mit der Herstellung der Metallbehälter einen zusätzlichen Verdienst verschaffen. Wichtiger Bestandteil der Silo-Strategie von POSTCOSECHA ist die lokale Fertigung der aus verzinktem Blech hergestellten Behälter. In der überwiegenden Zahl sind die Blechschmiede gleichzeitig auch Bauern. Sie haben einen lukrativen Nebenerwerb entdeckt.

Nicht weniger als 2000 Silobauer wurden seit Bestehen des Programms ausgebildet. Doch nicht alle sind dem Beruf treu geblieben. Ein Teil ist ausgewandert, ein anderer hat sich neue Geschäftsfelder erschlossen, wieder andere dürften keinen Nachfolger für ihr Geschäft gefunden haben. Heute schätzt man, dass 800-900 Silobauer aktiv sind. Dabei gibt es grosse Unterschiede zwischen kleinen, mittleren und grossen Werkstätten. Gut ein Drittel der Blechschmiede fertigten im Jahr 2009 um die 20 Silos unterschiedlicher Grösse her. Etwas weniger als zwei Drittel haben zwischen 100-300 Silos verkauft. 5% schliesslich gehören zu den Grossen. Sie produzieren pro Werkstatt 670 Siloeinheiten. Das Schmiedehandwerk ist fest in Männerhand, während der Verkauf mehrheitlich von den Frauen übernommen wird.

Vor allem in Guatemala und El Salvador geben Handwerker zu Protokoll, dank dem Bau von Silos habe sich ihre Lebenssituation in den letzten fünf Jahren generell verbessert. Sie verfügen über mehr Lebensmittel und mehr Cash-Einkommen, die Kinder werden besser ausgebildet und die Wohnverhältnisse haben sich verbessert. Knapp zwei Drittel der Befragten geben auch an, ihr Sozialstatus in der Gemeinde sei gestiegen, seit sie Silos herstellten.



## Guatemala subventioniert Metallsilos

Dürrezeiten, Überschwemmungen und Wirbelstürme bedrohen regelmässig die fragile Landwirtschaft in Guatemala. Die Regierung hat die Reduktion von Nachernteverlusten im Rahmen der Strategie zur Ernährungssicherheit der ärmsten Bevölkerungsschichten zu einer ihrer Prioritäten erklärt. Im Jahr 2000 wurde begonnen, die massive Verbreitung von Metallsilos nach dem POSTCOSECHA-Modell zu fördern. 2010-2012 stellte die EU Mittel zur Verfügung, um das Subventionsprogramm zu erweitern.

Um auch ärmeren Bauernfamilien den Zugang zu den bewährten Metallsilos zu ermöglichen, subventioniert der Staat das wichtigste Rohmaterial zur Fertigung der Silos, das Zinkblech. Dieses macht knapp zwei Drittel der Herstellungskosten aus und wird den Blechschmieden in den Provinzen kostenlos, aber kontrolliert abgegeben und frei Haus geliefert. Handwerker, die am Programm teilnehmen, dürfen von den Silokäufern lediglich die Arbeitskosten und eine bescheidene Gewinnmarge verlangen. Auf diese Weise können die Bauern für 22 \$ ihr eigenes Familien-Silo erwerben. Auch wenn die Handwerker pro Stück weniger verdienen, geht die Rechnung auf, denn sie haben einen gesicherten und grösseren Absatz. Gleichzeitig bleiben sie die direkten Ansprechpartner der Silokäufer und können diese bei Betrieb und Unterhalt beraten. Auch müssen sie sich nicht mehr um die Preisfluktuationen beim Rohmaterial sorgen. Der Staat seinerseits beschafft die Zinkbleche im Rahmen von öffentlichen Ausschreibungen, was die Gesamtkosten für das Siloprogramm drückt. Zusätzlich werden Zwischenhändler ausgeschaltet.

## POSITIVE KOSTEN-NUTZEN-RECHNUNG

Ein zentraler Teil der 5 Year Ex-Post Impact Study POSTCOSECHA Programme (März 2011) geht der Frage nach, welchen gesamtwirtschaftlichen Gewinn die 600 000 Silos erbringen, die zur Zeit in vier Ländern Zentralamerikas in Betrieb sind. Die Lagerkapazität der Metallsilos ist Jahr für Jahr angestiegen und beträgt heute 380 000 t. Dies entspricht 13% der jährlichen Maisproduktion der Region. In Honduras ist der Anteil mit 30% am höchsten. Die Autoren vermuten, dass damit eine „kritische Masse“ auf dem Markt für Mais in Zentralamerika erreicht ist. Sie weisen nach, dass die massive Einlagerung von Mais in Silos nach der Ernte einen stabilisierenden Effekt auf die Marktpreise hat, vor allem auf ganz lokaler Ebene.

Allein im Jahr 2009 haben die Metallsilos den Verlust von 38 000 t Mais und Bohnen verhindert. Dies entspricht einer Ersparnis von rund 12 Mio. \$ oder dem Jahreskonsum von 50 000 Familien. Die Rechnung fällt noch ermutigender aus, wenn dazugerechnet wird, was die Bauern durch den späteren Verkauf von Premium-Mais aus Silobeständen erzielten. Hochgerechnet auf die ganze Region sind das weitere 21 Mio. \$. Die Gesamtbilanz des POSTCOSECHA-Programms zwischen 1984 und 2009 lässt sich sehen. Die Autoren der Studie schätzen, dass Nahrungsmittel im Wert von 75 Mio. \$ vor dem Verderben bewahrt wurden und der Mehrerlös der Landwirte insgesamt zwischen 9-100 Mio. \$ ausmachte, derjenige der Blechschmiede weitere 12 Mio. \$. Im Vergleich dazu sind die von der DEZA investierten 20 Mio. \$ sowie die zusätzlich auf 13 Mio. \$ geschätzten Beiträge von Nichtregierungsorganisationen und zentralamerikanischen Regierungen durchaus vertretbar, vor allem wenn man berücksichtigt, dass es sich um Anschubinvestitionen handelt.



„Das POSTCOSECHA-Programm bringt zu tiefen Kosten grosse soziale und wirtschaftliche Vorteile für die Landbevölkerung. Viele Bauernfamilien erwerben Kenntnisse, wie Nachernteverluste vermieden werden können. Die Familien gewinnen an Ernährungssicherheit und verfügen über gesunde Lebensmittel. Zusätzlich werden in den Landgebieten Arbeitsplätze geschaffen, insbesondere für Blechschmiede. Eine bescheidene Subvention, um die Verbreitung von Metallsilos zu fördern, ist gerechtfertigt und ohne paternalistischen Beigeschmack, weil damit grosse Vorteile verbunden sind.“

*Carlos Anzueto, ehemaliger Direktor für Projekte der internationalen Zusammenarbeit der guatemaltekischen Regierung*

## **DER SÜDEN HILFT DEM SÜDEN: TECHNOLOGIETRANSFER VON AMERIKA NACH AFRIKA**

In den kommenden Jahren wird die DEZA in Sambia, Simbabwe, Malawi und Kenia Projekte unterstützen, die helfen, Nachernte-Verluste von Grundnahrungsmitteln - allen voran Mais - zu reduzieren. Ein ähnliches Programm wird ebenfalls in Tansania in Angriff genommen. Erwähnenswert sind auch die neuen Nachernte-Projekte des Globalprogramms Ernährungssicherheit der DEZA (siehe Kasten). Im Zentrum stehen von lokalen Handwerkern hergestellte und dezentral auf den Höfen installierte Metallsilos, eine Technologie, die sich in Zentralamerika bewährt hat. Afrikanische Techniker hatten sich zunächst bei Partnern in El Salvador mit der neuen Methode vertraut gemacht. Zwischen 2008-2011 fand in Partnerschaft mit dem internationalen Forschungszentrum CIMMYT der erste Probelauf in Kenia und Malawi statt. Eine Evaluation zeigte, dass Metallsilos, zusammen mit anderen, unter gewissen Umständen vorteilhaften Technologien, auch im afrikanischen Kontext nützlich und bei den Bauernfamilien höchst willkommen sind. Gerade in Malawi stehen die Chancen gut, dass sich die Silotechnik in grossen Massstab verbreiten kann. Denn dort hat die Regierung des Landes die Bedeutung der Kleinbauern erkannt und nimmt es ernst mit der Ernährungssicherheit.



Bis 2016 sollen in Ost- und Südafrika mindestens 16 000 Kleinbauern mit der Silotechnik vertraut gemacht werden. Allerdings kommen die Metallsilos, die in Zentralamerika entwickelt wurden, für die ärmsten der armen Bauern Afrikas zu teuer zu stehen. Deshalb sieht das Projekt vor, zusätzlich 24 000 Landwirte mit einer neuartigen, in Afrika erfolgreich erprobten Vorratshaltung zu unterstützen. Statt in Silos werden die abgeernteten und getrockneten Produkte in Plastiksäcke abgefüllt und hermetisch versiegelt. Von dieser Art der Vorratshaltung werden in erster Linie Bäuerinnen profitieren. Sie machen in den anvisierten Ländern 45-60 Prozent der erwerbstätigen Frauen aus. Plastiksäcke sind zwar wesentlich günstiger im Anschaffungspreis, deren Lebensdauer ist im Vergleich zu Silos aber wesentlich kürzer. Wirtschaftlich gesehen, sind Silos die rentablere Investition. Sie verlangt anfänglich allerdings einen höheren Kapitaleinsatz.

Die neuen Methoden der Vorratshaltung sollen zunächst in Regionen eingeführt werden, wo traditionellerweise genügend Mais für die Selbstversorgung und Überschüsse für den Verkauf auf den Märkten produziert werden, wo aber gleichzeitig auch schwere Probleme mit Ungeziefer und Krankheiten auftreten. Um die neuartigen Techniken bekannt zu machen, werden Landwirtschaftsberater und -beraterinnen ausgebildet und Handwerker für den Silobau angeleitet. Darüber hinaus wird Personal staatlicher und nichtstaatlicher Organisationen sowie der Privatwirtschaft mit dem Marketing von Silos und Säcken betraut. Damit das wirtschaftspolitische Umfeld stimmt und produzentenfreundliche Massnahmen greifen können, müssen Behörden und Unternehmer entsprechend sensibilisiert und eine adäquate Landwirtschaftspolitik gefördert werden.

Die Einführung der Silotechnik in Länder im Osten und Süden Afrikas erscheint umso dringlicher, als dort die Nachernteverluste auf 16-23% geschätzt werden. In Zentralamerika waren es lediglich 10-15%. Berücksichtigt man die zahlenmässige Streuung der Verluste, so bedeutet dies, dass ein Teil der Bauern fast ihre ganze Ernte verliert. In den Ländern Afrikas, die besonders stark vom als Larger Grain Borer bekannten Schädling betroffen sind, ist zudem mit wesentlich höheren Nachernteverlusten zu rechnen. In den Mais produzierenden Ländern der südlichen

und östlichen Region entstehen jährlich Schäden von 100 Millionen Dollar. Bauern und Bäuerinnen fürchten die Einbussen beim Lagern und verkaufen häufig ihre Produktion schon kurz nach der Ernte. Um sich selber ernähren zu können, müssen sie nicht selten ein paar Monate später Mais zu einem vielfach höheren Preis zurückkaufen. Stehen auch Monate nach der Ernte mehr Nahrungsmittel zur Verfügung, können Hunger und Armut besser bekämpft werden. Gleichzeitig steigen die bäuerlichen Einkommen. Insgesamt wird so das wirtschaftliche Wachstum in den Landgebieten stimuliert. Nicht nur quantitative Verluste gilt es zu reduzieren. Bei unsachgemässer Lagerung gehen auch wichtige nutritive Elemente verloren. Dies wiederum beeinträchtigt die Ernährung von Bevölkerungsgruppen, die von AIDS/HIV betroffen sind.

## **ERNÄHRUNGSSICHERHEIT – EINE GLOBALE HERAUSFORDERUNG**

Das Globalprogramm Ernährungssicherheit der DEZA will auf den Erfahrungen in Zentralamerika und im östlichen und südlichen Afrika aufbauen. In weiteren Ländern Afrikas (Äthiopien, Mosambik, Bénin, Burkina Faso) soll ein Nachernte-programm mithelfen, mit bewährten und angepassten Techniken und Praktiken die Nachernteverluste zu reduzieren. Es gilt insbesondere, die wirtschaftliche Lage von Kleinbauernfamilien zu verbessern und deren Ernährung zu sichern. Das Programm wird in Zusammenarbeit mit der FAO/IFAD/WFP, HELVETAS Swiss Intercooperation und afrikanischen Kompetenzzentren durchgeführt. Im Mittelpunkt stehen die Behandlung und Lagerung von Getreide und Hülsenfrüchten auf den Bauernhöfen und in Bauerngruppen oder Kooperativen. Die bestehenden Erfahrungen und die Resultate gezielter Versuche sollen ausgetauscht und afrikaweit bekannt gemacht werden.

Das DEZA-Netzwerk für «Landwirtschaft und Ernährungssicherheit», genauer gesagt dessen Untergruppe für Nachernteverluste (siehe [www.postharvest.ch](http://www.postharvest.ch)), wird die für Nachernteverluste relevanten DEZA-Projekte ermutigen, sich am weltweiten Wissensaustausch zum Nacherntethema zu beteiligen.



---

### **IMPRESSUM**

#### **Herausgeber**

Direktion für Entwicklung und  
Zusammenarbeit (DEZA)  
Freiburgstrasse 130, CH-3003 Bern  
Abteilung Lateinamerika  
Tel. +41 31 322 34 41  
[cosude.amlat@deza.admin.ch](mailto:cosude.amlat@deza.admin.ch)

#### **Für weitere Informationen**

[www.deza.admin.ch](http://www.deza.admin.ch), [www.postharvest.ch](http://www.postharvest.ch)

#### **Fotos**

DEZA

Bern, November 2012

Diese Publikation ist auch auf Französisch,  
Englisch und Spanisch erhältlich