

# WOW!

Nel 2012 erano oltre 37'000 le persone in Svizzera direttamente occupate nell'industria alimentare. Indirettamente sono ancora di più, perché andrebbero aggiunti gli impiegati delle aziende fornitrici di materie prime, di semilavorati, di additivi e di materiali di imballaggio, dell'industria dei macchinari e delle apparecchiature e altri ancora, per esempio nel settore della pubblicità.

Per produrre i «Cervelas», la polpa di carne di manzo, di maiale, lardo e ghiaccio viene prima affumicata per un'ora alla temperatura di 70 °C e poi bollita in acqua a 75 °C.

L'Ordinanza svizzera sugli additivi cita 39 sostanze ammesse come coloranti negli alimenti. Fra questi vi sono anche argento e oro.

L'industria della cioccolata svizzera ha realizzato nel 2014 un volume d'affari di 1,73 miliardi di CHF. Quasi il 48% è destinato all'esportazione, soprattutto verso la Germania, la Gran Bretagna e il Nordamerica.

Misurato in termini di valore (1,98 miliardi di dollari americani nel 2013), la Svizzera è campione mondiale nell'esportazione di caffè. Misurato in termini di volume è al quinto posto.

Le patatine si fanno così: le patate sono pelate in grandi cilindri, tagliate in fettine sottili esattamente 1,2 millimetri, fatte cuocere in un bagno d'olio bollente, poi salate e impaccettate. L'intero processo dura appena 30 minuti.

## SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften  
Académie suisse des sciences techniques  
Accademia svizzera delle scienze tecniche  
Swiss Academy of Engineering Sciences

La rivista tecnica per i giovani e per coloro che lo sono ancora

# TechnoScope

2/15  
by SATW

## Tecnologia alimentare



Essicare, montare a neve, scaldare

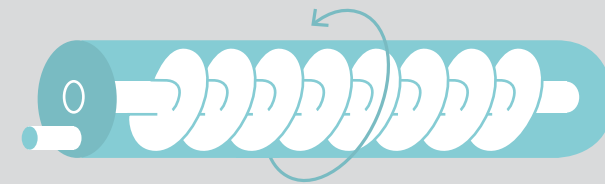
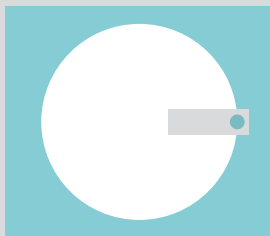
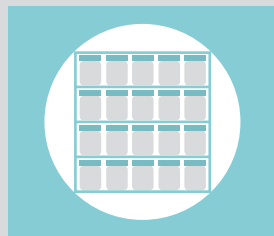
La scienza del pane

Vermi della farina come spuntino

Con un concorso



Vista sul padiglione della tecnologia, dove gli studenti possono utilizzare apparecchiature come autoclavi, essiccatori a rulli o estrusori.



#### Autoclave

Le autoclavi sono apparecchiature nelle quali i generi alimentari contenuti in vasi per conserve alimentari sono sterilizzati e resi conservabili a lungo. L'autoclave viene chiusa ermeticamente e gli alimenti all'interno sono scaldati con vapore acqueo sotto pressione. Anche una pentola a pressione è un'autoclave.

#### Essiccatore a rulli

Nell'essiccatore a rulli possono essere essiccate in modo continuo soluzioni, sospensioni e paste. Esse vengono poste su rulli rotanti riscaldati e, a essiccazione avvenuta, tolte con coltelli.

#### Estrusori a freddo monoviti

Gli estrusori sono apparecchi che, in base al principio dei trasportatori a vite, comprimono con forza un impasto verso un'apertura che gli dà una certa forma. Negli estrusori a freddo la temperatura viene tenuta bassa per preservare gli alimenti.

## Essiccare, montare a neve, scaldare

**Oggi l'industria crea diversi generi alimentari partendo da semplici alimenti di base. Quali processi siano necessari a tale scopo è oggetto di studio per gli studenti della scuola universitaria professionale di Berna, con metodi il più possibile vicini alla pratica reale.**

Come si può preparare un dolce delizioso a casa si può leggere in un libro di cucina o in Internet. Ma cosa succede quando si vogliono realizzare dolci con una quantità di impasto pari a cento volte tanto? Una cosa è certa: con un frullatore a immersione, una spatola e un comune forno domestico non si va molto lontano. Ci vogliono apparecchi più grandi per lavorare tali quantità di alimenti. Allora come sono questi apparecchi? Come funzionano? E come cambia la realizzazione dei dolci utilizzandoli?

#### Ampia gamma di processi

Queste sono le domande che studiano nella pratica gli studenti del corso di bachelor in tecnologie alimentari della scuola universitaria professionale in scienze agrarie, forestali e alimentari di Zollikofen. Dallo scorso autunno, il dipartimento della scuola universitaria professionale di Berna ha un nuovo padiglione per la tecnologia, in cui si trovano i diversi impianti che normalmente si utilizzano nell'industria alimentare. Nel padiglione vi

sono circa una ventina di apparecchi, tra cui un'autoclave a rotazione, un essiccatore a rulli, un estrusore a freddo a vite, un freezer per gelati.

Con queste apparecchiature si possono eseguire le operazioni di base più importanti, che i futuri tecnici dell'industria alimentare dovrebbero poi conoscere bene e saper utilizzare. L'ampia gamma non è casuale, spiega Stefan Bürki, direttore del dipartimento Food Science & Management. «Diversamente dal passato, oggi formiamo personale specializzato che non conosce bene solo un determinato settore di generi alimentari». Gli studenti imparano, per esempio, come, tramite il processo UHT, si rendono a lunga conservazione le bevande a base di latte, come si ottengono tramite estrusione i cereali per la colazione, gli snack o le paste alimentari, come si crea tramite la montatura a neve una mousse cremosa al cioccolato, oppure come si rendono conservabili più a lungo i barattoli di conserve tramite il calore, o ancora come si riempiono a regola d'arte i vasetti di yogurt.

#### Ambito professionale interessante

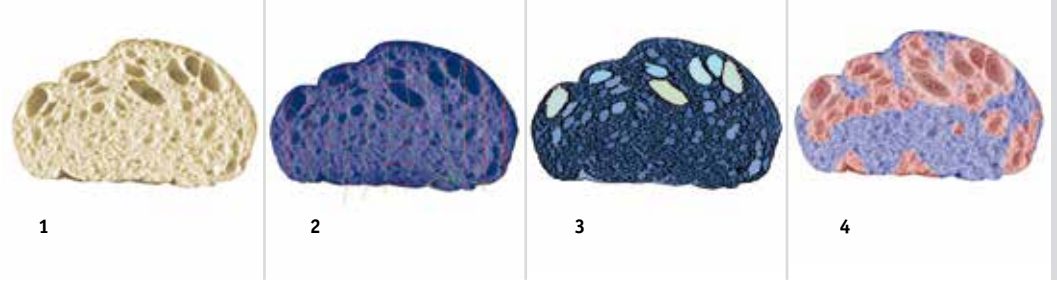
La necessità di questo padiglione è da ricondurre a due circostanze: in primo luogo, il numero degli studenti nel settore delle tecnologie alimentari è aumentato fortemente negli ultimi anni. «L'interesse verso questo settore è molto elevato, si tratta di un ambito professionale interessante», spiega Bürki. In secondo luogo, per gran parte degli studenti la lavorazione dei generi alimentari non fa più parte delle esperienze personali vive. Di conseguenza la scuola universitaria professionale deve trasmettere più contenuti pratici. Nella loro formazione gli studenti devono sempre più affrontare problemi concreti. È possibile, per esempio, assegnare loro il compito di realizzare un latte in polvere, come quello che viene utilizzato per il cioccolato al latte. Sulla base della teoria trasmessa e tramite ricerche nella letteratura specifica, gli studenti acquistano familiarità con la versatilità del latte in polvere. Imparano quindi le importanti grandezze di riferimento come la temperatura, il tempo di ciclo o la sollecitazione meccanica, che determinano le caratteristiche del prodotto finito. Nel padiglione della tecnologia possono poi applicare queste conoscenze e, con le impostazioni ade-

quate dei macchinari, creare un latte in polvere che risponda nel modo migliore ai requisiti imposti. Con l'analisi di laboratorio e le verifiche sensoriali, è possibile poi valutare la qualità del prodotto finito.

#### Interessante anche per la ricerca

Sebbene gli impianti nel nuovo padiglione della tecnologia siano stati allestiti innanzitutto per la formazione, essi vengono utilizzati anche per progetti di ricerca che la scuola universitaria professionale realizza con partner dell'industria. «Spesso questi progetti consistono nell'ottimizzare la ricetta», spiega Bürki. «I consumatori vogliono per esempio avere la minore quantità possibile di additivi nei prodotti. Quando però si vogliono evitare questi additivi, occorre cercare nuove soluzioni, in modo che il prodotto possa essere lo stesso conservabile a lungo, o risulti cremoso ugualmente». A tale proposito, Bürki ha un grande vantaggio con i suoi impianti: «Le nostre apparecchiature sono piccole e ideali per questi esperimenti. I macchinari impiegati per la produzione sono spesso troppo grandi per fare esperimenti, oppure a causa della produzione continua non sono disponibili».





#### Analisi visiva del pane

1 Foto normale della fetta di pane.

2 Distribuzione lamelliforme calcolata per capire come è stato lavorato l'impasto e se è stato fatto lievitare bene.

3 Rappresentazione a colori della grandezza delle bolle: più sono chiare più sono grandi.

4 Rappresentazione a colori dell'omogeneità delle bolle più grandi nella fetta di pane.

## La scienza del pane

**Cosa contraddistingue un buon pane? E come si fa per conservarlo più a lungo? A queste domande ha cercato di dare risposta nel proprio laboratorio il ricercatore ETH Simon Kuster.**

L'industria alimentare immette sul mercato prodotti sempre nuovi e sempre più raffinati. Questo perché i ricercatori riescono a scoprire in laboratorio, sempre con maggiore precisione, come poter creare alimenti più sani, più gustosi e conservabili più a lungo. Tuttavia, proprio con il pane, uno degli alimenti più antichi, per la scienza restano aperte ancora molte domande, dice Simon Kuster. Come collaboratore scientifico del laboratorio per l'ingegneria dei processi alimentari del Politecnico di Zurigo effettua, insieme ai suoi collaboratori, ricerche su diversi aspetti della produzione del pane. Il suo obiettivo è quello di fare un pane che si conservi più a lungo e che sia più digeribile, con una produzione più sostenibile.

### Nuove ricette per la pasta per torte

Kuster sta per esempio escogitando nuove ricette per la pasta per torte insieme alla grande panetteria Jowa, che produce prodotti da forno per Migros. «Nella produzione di farina bianca per l'impasto per torte vi sono molti scarti, perché la farina bianca ha una resa di macinazione relativamente bassa», ci spiega Kuster. Per la farina bianca viene usata solo la parte interna del chicco, che corrisponde al suo 30-60%. «Se per l'impasto per

torte si usasse una farina più scura, se ne potrebbe utilizzare una percentuale maggiore». Non è però chiaro se i consumatori lo accetterebbero, anche perché la farina bigia non solo è più scura, ma cambia colore più rapidamente durante la conservazione. «Gli enzimi responsabili di questo cambiamento di colore sono gli stessi che fanno diventare marroni mele e banane», continua Kuster. La mutazione di colore si può impedire con additivi. In questo modo, però, dopo la cottura il prodotto non avrebbe più un bel colore marrone. «Con la nostra ricerca cerchiamo di capire nel modo più preciso possibile quali siano i processi che si svolgono nell'impasto», dice Kuster. «Forniremo solide basi scientifiche con cui l'industria potrà migliorare in modo mirato i propri prodotti».

### Cercasi sostituti per il glutine

Kuster tenta di fare questo con il suo team per il pane senza glutine. Il glutine, proteina presente in cereali come frumento, farro o segale, nelle persone affette da celiachia porta ad una malattia cronica della mucosa dell'intestino tenue. In base ai dati di cui siamo attualmente in possesso, in Svizzera circa l'un per cento della popolazione è colpita da celiachia. Il pane privo di glutine risponde dun-

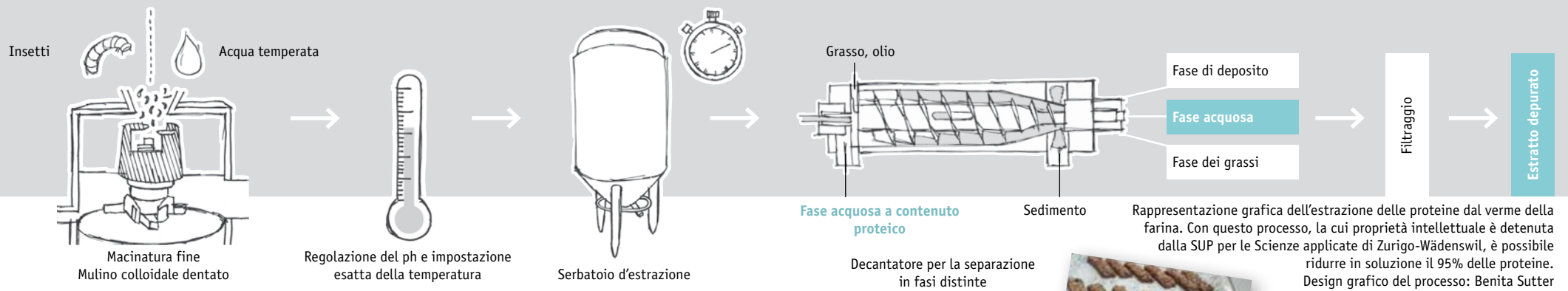
que a una reale esigenza. Il glutine fa in modo che l'impasto del pane sia sufficientemente elastico. Se si mescola acqua con farina contenente glutine e lievito, si ottiene una schiuma con tante piccole bolle - la base per una pasta soffice. «Realizzare un pane senza glutine che sia buono come il pane normale rappresenta una grande sfida», spiega Kuster. Ci sono alcuni ingredienti sostitutivi, come amido di patate o di mais. Essi hanno però diversi svantaggi. «L'ingrediente sostitutivo deve avere un gusto più neutro possibile, non deve caramellare durante la cottura, perché altrimenti il pane diventerebbe amaro e non deve essere troppo caro; dovrebbe, inoltre, garantire sufficiente elasticità all'impasto».

Ancora un'altra domanda impegna Kuster: come si può rendere il pane conservabile più a lungo? «C'è un gran numero di suggerimenti riguardo a come si possa ritardare il processo di invecchiamento», dice. «Sappiamo ancora troppo poco, tuttavia, su cosa accada esattamente durante la cottura del pane nel forno». Nel corso della cottura, infatti, avvengono diversi processi contemporaneamente: l'amido comincia a cristallizzare, alcuni componenti si ossidano e reagiscono tra loro, l'acqua passa dalla mollica alla crosta e da qui evapora: non è facile mantenere sotto controllo tutti questi processi. Eppure occorre farlo, Kuster ne è convinto. «Solo se abbiamo il quadro complessivo possiamo anche trovare un modo per rendere il pane conservabile più a lungo».

### Molta energia per la freschezza

I generi alimentari dovrebbero essere digeribili, convenienti e il più possibile sani. È invece di secondaria importanza, in questo caso, il consumo di energia per la loro realizzazione. Il pane caldo e profumato che giunge dal forno industriale al negozio, quindi, è molto allettante, ma non conveniente dal punto di vista ecologico. Certamente i grossisti possono regola-

mentare le quantità di pane che sistemano sugli scaffali in modo da avere meno rifiuti. Per fare ciò occorrono però molti passaggi che richiedono molta energia: il pane viene innanzitutto preparato in fabbrica, poi viene surgelato, portato nei negozi tramite camion frigo e qui sistemato nei freezer, per poi essere scongelato e cotto in forni piccoli e meno efficienti.



## Vermi della farina come spuntino

**I vermi della farina contengono – come gli altri insetti – preziose proteine e sarebbero quindi adatti all'alimentazione umana. Due studenti di Wädenswil hanno trovato una soluzione per poter eludere la resistenza dei consumatori.**

Ad una prima occhiata, i biscotti sembrano una normale barretta croccante ai cereali. Invece, quello che Meinrad Koch e Stefan Klettenhammer hanno presentato da assaggiare ai loro volontari per il test non è un normale spuntino per sportivi. La loro barretta contiene infatti proteine che i due studenti della scuola universitaria professionale di scienze applicate di Zurigo, sede di Wädenswil, hanno ottenuto proprio dai vermi della farina (mealworm).

### Crescente fabbisogno di proteine

«In tutto il mondo cresce il fabbisogno di alimenti che contengono proteine», spiega Klettenhammer. «Gli insetti sono molto adatti come fonte supplementare di proteine, perché contengono molte proteine preziose». Un grande vantaggio sarebbe soprattutto che l'allevamento di insetti avrebbe un impatto minore sull'ambiente rispetto al tradizionale allevamento di bestiame. «Si potrebbero per esempio nutrire i vermi della farina con resti di barbabietola da zucchero o pane raffermo, anziché sfruttare questi rifiuti per il biogas». In Africa o Asia gli insetti hanno da tempo trovato posto in diversi menu. Non è così in Europa: qui i vermi

della farina fritti o le cavallette arrosto vengono percepite al massimo come curiosità culinaria e non come seria alternativa alla carne trita o alla fettina. Troppo spesso la maggior parte degli occidentali è disgustata da questi piccoli animali.

Koch e Klettenhammer hanno cercato quindi un modo per rendere le proteine degli insetti gustose anche per i consumatori europei. A tale scopo hanno scelto un procedimento in due fasi: in una prima fase Klettenhammer ha sviluppato un processo con cui poter separare le proteine dai vermi della farina. Con il suo approccio è possibile separare le proteine dai lipidi e dalla chitina, i due altri componenti biochimici essenziali degli insetti. «Il compito si è rivelato più impegnativo di quanto pensassi all'inizio», riferisce Klettenhammer. «Mi ci sono voluti innumerevoli tentativi prima di trovare il procedimento ottimale». Con questo processo è possibile ottenere il 95% delle proteine contenute nei vermi della farina.

### Nessun gusto sgradevole

In una seconda fase si è trattato di «confezionare» le proteine dell'insetto in un prodotto concre-

to. Meinrad Koch ha sviluppato nel suo lavoro una sofisticata ricetta per una barretta che oltre a cereali e proteine del latte contiene anche proteine di insetti. Una grande sfida è stata soprattutto trovare una formula in cui il sapore amaro-acidulo della proteina degli insetti non fosse più percepito come sgradevole. Com'è stata la reazione del pubblico? Koch ha effettuato un sondaggio presso 300 partecipanti. «Non è certo rappresentativo, ma si sono potute fare così le prime ipotesi sull'eventuale accettazione di un

prodotto del genere», sostiene Klettenhammer. I risultati sono positivi: quattro dei cinque interpellati erano disposti a provare questa barretta. «Da notare è il fatto che i vegetariani non percepiscono la nostra barretta come un prodotto animale, perciò sono disposti a consumarla». Le possibilità che prodotti contenenti proteine degli insetti possano affermarsi sul mercato sembrano quindi promettenti. «Abbiamo infatti già avviato i colloqui con alcuni partner dell'industria alimentare», ci rivela Klettenhammer.

### Gli insetti come fonte di proteine

Con l'aumento della popolazione mondiale aumenta anche il fabbisogno di proteine. Fonti tradizionali come la carne stanno raggiungendo i loro limiti. Se vogliamo proseguire sulla stessa strada, entro il 2050 dovremmo raddoppiare la produzione agricola. Una fonte alternativa di proteine è costituita dagli insetti, tanto più che la loro produzione è semplice ed efficiente. Da dieci chilogrammi di mangime si possono ottenere, infatti, circa sei chilogrammi di insetti, a fronte di un solo chilogrammo di carne bovina.

Attualmente gli insetti non sono ancora ammessi come genere alimentare in Svizzera. La situazione

potrebbe però cambiare presto: con l'imminente revisione delle ordinanze sulla Legge federale delle derrate alimentari, a partire dalla metà del prossimo anno anche gli insetti saranno ammessi come generi alimentari. In questo modo non ci sarebbero più ostacoli alla produzione commerciale e alla vendita di prodotti contenenti insetti. Dal nuovo regolamento trarrà vantaggio anche l'azienda start-up Essento. Il team costituito da 4 membri, tutti studenti del politecnico di Zurigo e dell'università di San Gallo, sviluppa non solo gustose leccornie a base di insetti, ma si sta anche impegnando a sviluppare un allevamento organico di vermi della farina in vista dell'uso domestico.





Adrian Hirt ha studiato Tecnologia alimentare alla SUP di Zurigo-Wädenswil: «Quello che mi piaceva di più era la versatilità e la vicinanza alla pratica».

## Da assistente chimico a «AlpenHirt»

**Adrian Hirt, durante i suoi studi in tecnologie alimentari, si è reso conto che molti additivi utilizzati nell'industria alimentare sono inutili. Attualmente, Hirt produce specialità a base di carne secca dei Grigioni con la ricetta del suo bisnonno.**

Sono cresciuto a Tschierschen, un paese di 250 anime nei Grigioni a oltre 1300 metri. Mio nonno, che chiamavamo «Neni», è sempre stato importante per me. Ho iniziato presto ad aiutarlo nella costruzione di case vacanze. E in inverno mi ha sempre portato nella soffitta della sua antica casa Walser, vecchia di 150 anni, dove lui, secondo un'antica ricetta di famiglia, cospargeva la carne bovina di vino, sale e erbe alpine, per conservarla in forma di carne secca dei Grigioni.

### Durante il tirocinio, l'illuminazione

Alla scuola secondaria di Coira non ero tra i migliori. Venendo da Tschierschen, sono sempre stato un po' un outsider. Ho superato i miei problemi solo durante il tirocinio come assistente di laboratorio presso il Laboratorio cantonale per il controllo delle derrate alimentari e la protezione ambientale di Coira. L'ambiente era magnifico, il lavoro interessante e ho concluso il mio percorso con la media di 5,3, una delle migliori. Il mio Neni non capiva, tuttavia, la mia scelta professionale; la chimica, infatti, era sempre stata insopportabile per lui. Mi aveva quasi tolto il saluto per questo!

Ho poi lavorato per tre anni presso la Streuli Pharma di Uznach come vice-direttore del gruppo di laboratorio. Ma non era il mio mondo. Là dovevo creare prodotti che non incontravano il mio favore e mi ero reso conto di non essere un buon dipendente, perché avevo troppe idee personali. Durante un incontro di orientamento professionale appurai di avere una certa propensione verso i generi alimentari. Perché non intraprendere, quindi, gli studi in tecnologia alimentare? Prima presi la maturità professionale e poi iniziai il corso di studi triennale presso la SUP di Wädenswil. Quello che mi piaceva di più era la versatilità e la vicinanza alla pratica: abbiamo imparato l'arte casearia, prodotto il nostro formaggio, preparato cioccolato e una volta persino macellato un maiale. Naturalmente, però, l'80% del percorso di studi verteva sulla teoria; per esempio, sulle basi di scienza naturale degli alimenti, sulla funzione di strumenti tecnici o sulle leggi sui generi alimentari. Molti miei compagni di corso erano stati produttori di formaggi o cuochi ed erano quindi persone molto concrete. Eravamo sempre gli unici alla SUP di Wädenswil a giocare a jass durante la pausa pranzo.

### Portare avanti la tradizione familiare

Durante il corso di studi ho anche imparato che nell'industria alimentare l'impiego di additivi è in costante aumento, così come il numero di persone che soffrono di allergie. Mi sono anche reso conto che per la produzione di carne secca dei Grigioni normalmente viene utilizzata la salamoia, un miscuglio di sale da tavola e nitrito di sodio o di potassio, realizzato sinteticamente. Viene utilizzata per la conservazione della carne e anche per stabilizzarne il tipico colore rosso. Lo scopo è quello di realizzare prodotti che conservino sempre meglio e sempre più a lungo lo stesso aspetto e lo stesso sapore. Avevo tuttavia appreso dal mio Neni che si può preparare la nostra carne secca anche senza questi additivi. Ho voluto portare avanti questa tradizione familiare. Dopo gli studi ho lavorato inizialmente per nove mesi in una macelleria dove ho imparato a fare le salsicce, a mettere sotto sale, a disossare, ad essiccare, ma anche a macellare. Dopo alcuni anni di tirocinio in una fattoria in Canada e in una macelleria in Giamaica, ho avviato la mia azienda «AlpenHirt». Oggi produciamo carne secca dei Grigioni, salame nostrano dei Grigioni, carne stagionata, aromatizzata e affumicata, in modo il più possibile naturale, tradizionale e senza additivi.

Nei Grigioni, per fortuna, era già presente molto di quello di cui avevo bisogno per realizzare la mia

Di fronte alla casa del bisnonno, secondo la cui ricetta il giovane imprenditore oggi produce la carne secca dei Grigioni e altre specialità locali.

idea commerciale: macellerie con locali di essiccazione, contadini con fattorie che stanno molto all'aperto e che trascorrono l'estate sui pascoli alpini. Quando nella primavera del 2014 ho vinto prima un concorso per il business plan e, due settimane dopo l'inizio della vendita, nell'ottobre 2014, il premio per i giovani imprenditori dei Grigioni, mi sono impegnato completamente nella mia impresa indipendente. Ho inoltre iniziato un master in Business Administration presso la scuola universitaria professionale di scienze applicate di Coira. Voglio infatti comprendere più a fondo il lato economico dell'imprenditorialità. Il mio vantaggio: ho potuto sfruttare tutte le esercitazioni del mio corso di studi per la creazione della mia azienda. Oggi utilizzo un misto di sale ed erbe aromatiche alpine per cospargere la carne nella stessa casa in cui lo faceva il mio Neni. Una o due volte al mese vado dal mio macellaio e fornisco il mio aiuto nella preparazione del bovino macellato, per poi portarlo all'essiccatore, che tratta i pezzi di carne in base alla mia ricetta. Attualmente i miei prodotti sono venduti in 25 negozi di specialità alimentari in tutta la Svizzera. E solo da poco un grande chef di fama mondiale ha inserito la mia carne nella sua carta dei menu!



# Ah, ecco!



Ogni anno oltre un miliardo di tonnellate di generi alimentari, prima di arrivare dal campo alla tavola, va perduto o è buttato via in tutto il mondo.

## Perché l'EPFL Losanna ha fondato un «Food Center»?

L'alimentazione della popolazione mondiale è una delle maggiori sfide del XXI secolo. Ogni anno oltre un miliardo di tonnellate di generi alimentari è buttato via in tutto il mondo, oppure va perduto sulla via che porta dal campo alla tavola. Contemporaneamente oggi sono milioni le persone denutrite. Nell'«Integrative Food and Nutrition Center» (CNU), fondato lo scorso anno presso il politecnico di Losanna, ricercatori di varie discipline devono elaborare soluzioni per queste sfide globali. Trovano per

esempio soluzioni per la produzione efficiente di generi alimentari, cercano possibilità per la riduzione dei rifiuti o per lo sviluppo di alimenti che possano essere impiegati per il trattamento di malattie. A tale scopo occorre promuovere la collaborazione fra le scuole universitarie professionali e le industrie. In modo simile alla «Silicon Valley» in California, la Svizzera francese dovrebbe, secondo il direttore del CNU Francesco Stellacci, diventare una «Food Valley» famosa a livello mondiale.



[www.satw.ch/concorso](http://www.satw.ch/concorso)

### Che cosa sai sulla tecnologia alimentare?

Yogurt, pane, carne – solo con la tecnologia alimentare diventano realmente alimenti partendo dalle materie prime. Metti alla prova le tue conoscenze sul tema della tecnologia alimentare e puoi vincere 10 scatole di pregiati cioccolatini. Il concorso è aperto fino al 30 novembre.

### Sondaggio presso i lettori

Care lettrici e cari lettori, vi preghiamo di prendere 5 minuti per rispondere al nostro questionario. Lo troverete all'indirizzo [www.satw.ch/technoscope](http://www.satw.ch/technoscope) o tramite il



codice QR qui accanto. Per ringraziarvi della vostra partecipazione estrarremo ingressi a scelta, in un parco acquatico o in un parco avventura in Svizzera.

## Formazione

Nel settore alimentare è possibile seguire diversi percorsi di formazione – dal tirocinio fino agli studi universitari. [www.orientamento.ch](http://www.orientamento.ch) > Scelta professionale > Professioni > Alimentare > Ricerca

Diverse **Scuole Universitarie Professionali** offrono corsi di studi bachelor e master nel settore della tecnologia alimentare. [www.orientamento.ch](http://www.orientamento.ch) > Formazioni > Scuole e formazioni > Alimentare > Ricerca

Il **politecnico di Zurigo** offre un corso di studi in scienze alimentari, articolato in bachelor e master. [www.hest.ethz.ch/studium](http://www.hest.ethz.ch/studium) > Lebensmittelwissenschaft / Food Science

## Mostra

**Museo svizzero della gastronomia**

**Castello di Schadau Thun**

[www.gastronomiemuseum-thun.ch](http://www.gastronomiemuseum-thun.ch)

«Wer is(s)t denn da? 80 000 Jahre Essen und Trinken»

(«Chi ha mangiato qui? 80 000 anni di cibo e bevande»)

dal 24 aprile 2015 al 31 maggio 2016, Museo archeologico del canton Soletta [www.amsol.ch](http://www.amsol.ch)

Il museo dell'alimentazione Alimentarium di Vevey è attualmente in ristrutturazione e riaprirà le porte nel giugno 2016: [www.alimentarium.ch](http://www.alimentarium.ch)

### Impressum

SATW Technoscope 2/15, agosto 2015  
[www.satw.ch/technoscope](http://www.satw.ch/technoscope)

Idea e redazione: Beatrice Huber  
Collaboratori di redazione: Felix Würsten, Samuel Schläfli  
Foto: Marcel Kaufmann, Sabina Hofstetter, Fotolia, Franz Meier  
Foto del titolo: Formazione pratica nel padiglione per la tecnologia della scuola superiore in scienze agrarie, forestali e alimentari (HAFL) – studenti alle prese con la produzione di prodotti caseari. Fotografo: Marcel Kaufmann

### Abbonamento gratuito e ordini supplementari

SATW, Gerbergasse 5, CH-8001 Zurigo  
[technoscope@satw.ch](mailto:technoscope@satw.ch), Tel +41 (0)44 226 50 11

Technoscope 2/15 uscirà a dicembre 2015.