

European Workshop for applied eating Science

Erste Resultate

Seit einigen Jahren schon bewirten Michael Guggenheim und ich als freischaffende Köche und Sozialwissenschaftler am Collegium Helveticum regelmässig Professoren, Doktoranden und andere geladene Wissenschaftler aus der ganzen Welt. Es schien uns nun allmählich an der Zeit, wie jede erfolgreiche Unternehmung eine Kundenbefragung durchzuführen. Wir gestalteten dies in Form eines Geschmackstestes, bei dem verschiedene Gemüse und Saucen in immer wieder neuartigen Kombinationen degustiert und bewertet werden konnten. Dabei ging es uns nicht in erster Linie darum, die sensorischen Fähigkeiten unserer Gäste zu testen, sondern ihre Präferenzen zu erkunden und, woraus wir uns vor allem Erkenntnisse für die zukünftige Menuplanung erhofften, die subjektiven Qualitätsvorstellungen und damit verbunden, die vorhandene Akzeptanz gegenüber kulinarischen Innovationen herauszuarbeiten. Daneben versuchten wir uns auch im Sinne eines Event-Marketings mit einer auf unsere Kunden zugeschnittene Erlebnisgastronomie in der Vorweihnachtszeit zu bedanken und uns für die Zukunft günstig zu positionieren.

Dazu riefen wir zusammen mit dem Physiker und Gastronomen Prof. Dr. Günter Küppers von der Universität Bielefeld einen internationalen Workshop ein, der auf rege Beachtung stiess. 36 Personen aus unserer Kundenkartei, davon genau die Hälfte Männer meldeten sich für das Testessen an. Mehr als ein Drittel aller Gäste gab an, am liebsten italienisch zu essen, ein Viertel bevorzugte die eigene Küche zu Hause oder diejenige der Mutter oder des Ehemanns und noch jeder Siebte präferierte thailändische Gerichte. Diese Prüfpersonen wurden vor dem Test kurz in ihre Aufgaben eingeführt und können somit als sogenannte „unterwiesene Laien“ bezeichnet werden. Unterwiesene Laien geben aufgrund ihrer subjektiven Sinneseindrücken mehr oder weniger intuitiv eine Aussage ab. Sie unterscheiden sich damit ganz klar von den „Sensorikern“, die eine schwierige Schulung ihrer Sinne absolvieren müssen, z.B. den bekannten Ausbildungsgang der University of California in Davis und ihren Wahrnehmungsapparat als Messinstrument einsetzen, mit dem sie verschiedene Lebensmittel objektiv miteinander vergleichen.

(Abb. 1: Bild: Jellinek, 1981: S.2 unten)

Abb. 1: Der Sensoriker, wie ein Messinstrument arbeitend

Mit organoleptischen Laien ist es dann strenggenommen auch nicht möglich, „reine“ gustatorische Stimuli zu beschreiben und zu vergleichen. Es ist also nicht möglich, wie es in der sensorischen Laborforschung oftmals üblich ist, herausgestreckte Zungen mit irgendwelchen Zucker- oder Kochsalzlösungen zu umspülen und damit Rückschlüsse auf die Beziehung zwischen Reiz und Schmeckempfindung zu ziehen. Die Übertragung solcher Ergebnisse in die kulinarische Praxis erscheint uns sowieso recht problematisch und steht auch nicht im Vordergrund unseres Interesses. Als Köche wollen wir unsere Gäste verwöhnen. Die chemische Zusammensetzung und das Verhalten des Geschmacks, der ja sowieso nur eine unter vielen Voraussetzungen für ein gelungenes Mahl ist, erachten wir letztlich als sekundär. Wichtig ist uns vielmehr, dass die Speise beim Esser ein positives Erlebnis auslöst.

Trotzdem wollten wir mit diesem Test nicht einfach eine „lustige Völlerei“ auf Staatskosten veranstalten, sondern mit entsprechenden Methoden, die auch anspruchsvolle Gäste zu überzeugen vermögen, die Glaubwürdigkeit und die Objektivität unserer Kochkunst wissenschaftlich abstützen.

(Abb. 2: Bild: Jellinek, 1981: S.2 oben)

Abb. 2: Organoleptiker, sich gegenseitig beeinflussend

Dazu gehört, dass wir die allgemein anerkannten DIN-Normen für sensorische Prüfverfahren (Nr. 10 950 bis Nr. 10 963) so gut als möglich zu erfüllen versuchten. Dazu gehört aber auch, dass einige physiologischen und psychologischen Voraussetzungen der Probanden beachtet werden müssen:

Das Alter spielt, obwohl die Anzahl der Geschmackszellen ab dem 20. Altersjahr stetig abnimmt, kaum eine Rolle. Erst nach 65 nimmt die Geschmacksempfindlichkeit stark ab, was unser Sample mit einer optimalen Verteilung zwischen 23- bis 62-jährigen und einem Altersdurchschnitt von rund 35 Jahren jedoch nicht betrifft. Ebenso hat das Geschlecht keinen Einfluss auf die Geschmacksempfindlichkeit.

(Abb. 3: Bild: Jellinek, 1981: S. 20 unten)

Abb. 3: Männer und Frauen sind im allgemeinen für Lebensmittel gleich empfindlich

Auch sind Raucher nicht a priori weniger geschmacksempfindlich als Nichtraucher. Es sollte hingegen beachtet werden, dass spätestens 30 Minuten vor der Prüfung das Rauchen eingestellt wird.

(Abb. 4: Bild: Jellinek, 1981: S. 21 oben)

Abb. 4: Vor der Prüfung darf nicht geraucht werden

In dieser Zeitspanne sollte auch keine besonders scharfe Mahlzeit eingenommen, keine Süßigkeiten oder Kaugummis gekaut, auf stark riechende Kosmetikas verzichtet und auf die persönliche Körperhygiene geachtet werden. All dies könnte sonst zu ungewollten Verzerrungen der Testresultate führen. Ein weiteres Problem sind kranke Testpersonen. Insbesondere müssen solche mit einer chronischen Erkältung aus dem Test ausgeschlossen werden.

(Abb. 5: Bild: Jellinek, 1981: S. 21 unten)

Abb. 5: Personen, die an einer akuten Erkältung leiden sollten nicht an der Prüfung teilnehmen

Sogar freiliegende Zahnhäule, metallische Zahnfüllungen, Zahnprothesen und Bluthochdruck können zu Geschmacksverschiebungen führen. Nach einer Überprüfung dieser Kriterien an unseren Probanden konnten wir sicher sein, dass alle im Vollbesitz ihrer gustatorischen Kräfte waren.

Für eine erfolgreiche Umsetzung einer organoleptischen Prüfung müssen neben diesen physiologischen Voraussetzungen aber auch andere, eher geistige Fähigkeiten der Probanden

beachtet werden. Die Prüfpersonen sollten so z.B. in der Lage sein, ihre sensorischen Wahrnehmungen zu beschreiben. Das ist besonders in einem Test, wie wir ihn durchführten, in dem selbständig Formulierungen gesucht werden mussten, eine nicht zu unterschätzende Aufgabe. Die Prüfpersonen müssen sich für die Dauer des Tests voll konzentrieren können, müssen zudem auch fähig sein, ernsthafte Entscheidungen zu treffen, diese immer wieder selbstkritisch zu hinterfragen und schliesslich aber zu diesen zu stehen. Da drei Viertel unserer Probanden Akademiker waren oder in einer ebensolchen Ausbildung standen, glaubten wir davon ausgehen zu können, dass auch diese Anforderungen mehrheitlich erfüllt sein dürften.

Den Prüfpersonen setzten wir zehn verschiedene Gemüsesorten und zwölf verschiedene Saucen zur Beurteilung vor. Wir waren uns dabei durchaus bewusst, dass diese grosse Anzahl an Proben für die Konzentrationsfähigkeit der Einzelnen eine grosse Herausforderung darstellten würde, doch wollten wir die Gunst der Stunde nutzen und ein möglichst breites Spektrum an Kombinationen beurteilen lassen, um die Ergebnisse der Untersuchung dann auch wirklich bei der alltäglichen Menuplanung umsetzen zu können. Bei der Evaluation der Gemüse mussten wir einerseits einige saisonale Einschränkungen berücksichtigen, versuchten andererseits aber trotzdem eine möglichst repräsentative Auswahl aller Sorten vorlegen zu können.

Es sind dies:

- die *Fruchtgemüse* Gurken, Kürbis und Kochbananen,
- das *Kohlgemüse* Kohlrabi,
- die *Blatt- und Salatgemüse* Krautstiel (Mangold) und Chicorée (Brüsseler Endivie),
- das *Sprossengemüse* Stangensellerie und
- die *Wurzelgemüse* Rettich, Randen (Rote Bete) und Fenchel.

Alle Gemüse schnitten wir zu einheitlichen *Bâtonnets de légumes* mit einer Seitenlänge von 4cm und einer quadratischen Grundfläche mit einer Seitenlänge von je 0.5cm. Die *Bâtonnets* sautierten wir danach kurz in geklärter Butter und salzten sie leicht. Diese Zubereitung verändert zwar den Geschmack, der den Gemüsen eigen ist, doch war es uns so möglich, die Proben neben der Form auch bezüglich der Konsistenz und des Knackgeräusches beim Abbeissen zu vereinheitlichen. Hinzu kommt, dass das zugegebene Fett (Butter) und das Salz zu einer intensiveren Geschmacksempfindung verhilft, die ausserdem dem gewohnten Geschmackserlebnis während des Verspeisens von Gemüse in der Regel näher kommt. Die so zubereiteten Gemüseproben liessen wird auf Zimmertemperatur (ca. 20 Grad Celsius) abkühlen. Bei dieser Temperatur ist die Geschmacksempfindlichkeit zwar nicht am stärksten, aber doch noch immer als befriedigend einzustufen. Danach füllten wir jeweils fünf *Bâtonnets* der selben

Gemüsesorte in einen geschmacksneutralen flachen Testbecher aus Plastik, die wir in einer Zufallsreihenfolge mit einem geruchlosen Filzstift mit den Buchstaben A bis K markierten.

Bei der Auswahl und der Zubereitung der Saucen ging wir analog dazu vor. Auch hier versuchten wir uns an der Quadratur des Zirkels, indem wir bemüht waren, die Zahl der Saucen möglichst klein zu halten und gleichzeitig einen umfassenden Überblick über die Welt der Saucen zu liefern.

Wir kamen zur folgenden Auswahl:

- *Klare Saucen auf Fondsbasis* mit jeweils einer vorherrschenden, aber eher schwach ausgeprägten Geschmacksnote.
 - Eine Lorbeerbouillon und
 - ein mit Anis und Weisswein versetzter Kalbsfond.

- *Gebundene Saucen auf Fettbasis* als leicht variierte Klassiker.
 - Eine Mayonnaise mit fein gehackten Kapern,
 - ein Schaum, der mit Wasabi, einer in der japanischen Küche häufig verwendeten besonderen Art von Meerrettich, und mit geriebenen Äpfeln aromatisiert wurde,
 - eine Walnussauce mit eingekochtem Granatapfelsaft und
 - ein Pesto aus getrockneten Tomaten, Knoblauch, Pinienkernen und wenig Basilikum.

- *Gebundene Saucen auf Gemüse- bzw. Fruchtbasis* als ungewohnte Kombination von zwei bekannten und intensiven Geschmäckchen.
 - Ein Purée aus Karotten, aromatisiert mit Vanille,
 - ein Purée aus Williams-Birnen, aromatisiert mit Safranfäden und
 - ein Chutney aus dem ziemlich sauer schmeckenden Tamarindenmark.

- *Klare und gebundene Spezijsaucen* als ungewohnte Kombination von mehreren sehr intensiven und unbekanntem Geschmäckchen.
 - Ein Gemüsefond mit hellem Reisessig, gewürzt mit frisch geriebenem Ingwer und wenig eingerührtem Öl aus geröstetem Sesam,
 - eine mexikanische Kakaosauce mit roten Chilis, frischem Koriander und verschiedenen anderen Gewürzen wie sie oft zu einem jungen Hähnchen gereicht wird und
 - ein mit Kokosmilch gebundener Gemüsefond gewürzt mit Zitronengras und Thai-Basilikum (bai horapha).

Wie die Gemüseproben wurden auch die Saucen, sobald sie sich auf Zimmertemperatur abgekühlt hatten, zu je 40cl einer Sauce in ununterscheidbare kleine Testbecher abgefüllt und mit den Ziffern 1 bis 12 beschriftet.

Die Gemüse und die Saucenproben wurden in ihren identischen Plastikbechern im Testraum auf einem Tisch nebeneinander aufgereiht. Der Testraum, ein hoher, repräsentativer Saal mit Holzboden wurde vollkommen abgedunkelt und nur durch zwei einander diagonal gegenüber positionierten Rotlichtern in ein mattes Schummerlicht getaucht. Mit diesem Beleuchtungskonzept und der identischen Zubereitung und Darstellung der Proben gelang es uns, die visuellen Unterschiede der verschiedenen Speisen beinahe vollständig zu neutralisieren. Dies schien uns wichtig, um so die Konzentration der Probanden verstärkt auf den sogenannten „Flavour“ der Proben zu fokussieren. Unter „Flavour“ bzw. Geschmack versteht man das oftmals kaum ausdifferenzierbare Zusammenwirken von olfaktorischen, gustatorischen und taktilen Reizen, die durch Nase, Zunge, Mundhöhle und Rachen wahrgenommen werden können, also sämtliche Empfindungen, die bei der Nahrungsaufnahme entstehen.

Der eigentliche Test lief folgendermassen ab: Zuerst wählten die Testpersonen frei eine Gemüse- (A bis K) und eine Saucenprobe (1 bis 12). Mit diesen zwei Bechern gingen sie an einen ebenfalls frei wählbaren Platz an einem der bereitstehenden Stehtische, um dort die Proben zu degustieren. Hierzu nahmen sie mit den Fingern eines der Gemüsebatônnets und tauchten sie in den Saucenbecher. Diese Kombination der beiden Proben versuchten sie jetzt anhand des bereitliegenden Fragebogens in freien Worten kurz zu beschreiben. Der Fragebogen selber war in sechs Bereiche unterteilt. In den ersten fünf, dem beschreibenden Teil waren die Probanden dazu angehalten, in freien Worten den Geruch, den „Geschmack“, die Erinnerungen, die beim Verzehr der Probenkombination ausgelöst werden, die vermutete geographische Herkunft der Speise und schliesslich die Ingredienzien der Probe zu beschreiben. Als sechste Dimension des Fragebogens sollte die Probe mit einer Note zwischen eins (ungeniessbar) bis sechs (vorzüglich) bewertet werden. Wir führten also eine subjektive, auch hedonisch genannte Prüfung durch, bei der die persönliche Wahrnehmung und Einstellung im Hinblick auf die vorgegebenen Kriterien im Vordergrund standen. Während der Beantwortung der Fragen konnten die restlichen Gemüsesticks in die Sauce getaucht werden und so die Geschmacksempfindung, die jeweils nach rund 30 Sekunden erlischt, weitere Male ausgelöst werden. Zur Neutralisation zwischen den einzelnen Proben wurde den Prüfenden Wasser zur Verfügung gestellt. Nach vollendeter Degustation mussten die Fragebogen in eine der bereitgestellten Urnen gelegt werden, die Plastikbecher fortgeworfen und zwei neue Proben vom Testbuffet geholt werden. Dies war solange zu wiederholen, bis die eigene Konzentrationsfähigkeit und die differenzierte

Wahrnehmung allmählich nachlässt, was im konkreten Test nach rund 25 Minuten bzw. nach ca. 8 Probenahmen eintrat. Während des ganzen Tests befanden sich alle Prüfpersonen im selben Raum, der Gedankenaustausch war ausdrücklich erlaubt und die Gruppe war in einer stetigen Bewegung zwischen Buffet, Stehtisch und Urne. Diese Versuchsanlage barg natürlich die Gefahr der Unruhe und der gegenseitigen Ablenkung in sich. Trotzdem konnte der Test in einer sehr ruhigen und konzentrierten Atmosphäre stattfinden, auch gesprochen wurde erstaunlicherweise kaum.

(Abb. 6: Jellinek, 1981: S. 33 unten)

Abb. 6: Prüfperson das Prüfformular ausfüllend

Insgesamt wurden 214 Kombinationen getestet, bzw. jedes Gemüse und jede Sauce wurde jeweils in rund 20 bis 25 unterschiedlichen Verbindungen degustiert. In diesem ersten Überblick wollen wir uns auf die Bewertung und das richtige Erkennen der einzelnen Proben und Kombinationen beschränken und versuchen, daraus Erkenntnisse für unsere Küchenpraxis abzuleiten.

Das beliebteste Gemüse des ganzen Tests war erstaunlicherweise die charakteristisch süsslich schmeckende Kochbanane mit einem Bewertungsdurchschnitt von 4.32, dicht gefolgt vom Fenchel(4.3), einem anderen Gemüse mit einem ebenfalls typischen Eigengeschmack. Der drittplatzierte Kürbis kam noch auf einen Punktedurchschnitt von 4.2. Die schlechtesten Bewertungen erhielten die Gurke (3.92), der Stangensellerie (3.89) und v.a. der Rettich (3.75). Die Gemüseproben wurden bei diesem Blindtest sehr häufig richtig erkannt. Am besten erkannt wurden naheliegenderweise diejenigen Gemüse mit einem intensiven Eigengeschmack wie die Kochbanane, die zu rund 80% richtig erkannt wurde, der Randen, mit einer mittelmässigen Bewertung und einer Erkennungsquote von 72%, der Fenchel und der Stangensellerie (je 60%). Gemüse mit einer wenig ausgeprägten Geschmacksnote wie der Chicorée oder der Mangold wurden kaum (rund 10% bis 20%) richtig erkannt. Die Ausnahmen bilden hier die eher wässrige Gurke mit der hohen Erkennungsquote von 70% und der Rettich, der gar nie richtig erschmeckt wurde, sondern durchwegs mit Kohlrabi und anderen Rābenarten verwechselt wurde.

Unter den Saucenproben wurde der Tomatenpesto mit einem Bewertungsdurchschnitt von 4.9 ziemlich einstimmig zur besten Sauce gewählt. Auch der Wasabischaum (4.7), die Walnussauce

(4.6) und die thailändische Kokos-Zitronengrassauce (4.5) erhielten durchwegs gute Bewertungen. Nur wenige konnten sich hingegen mit dem bittersüßen Geschmack der Kakaosauce anfreunden. Sie landete mit einem Durchschnitt von 3.2 Punkten abgeschlagen auf dem letzten Platz. Auch das Tamarindenchutney und die Lorbeerbouillon entsprachen nicht dem Mehrheitsgeschmack und wurden mit 3.5 Punkten bewertet. Die Saucenproben zu erkennen war aufgrund ihrer mehrdimensionalen Zusammensetzung natürlich schwieriger. Besonders diejenigen Saucen, die nicht goutiert wurden, konnten auch meist nicht identifiziert werden. So wurden sowohl die Lorbeerbouillon, die Ingwer-Essigsauce als auch die Kakaosauce jeweils nur gerade von einer einzigen Person erkannt. Scheinbar populär sind die Kapernmayonnaise, die von 62% der Probanden erkannt wurde und der Wasabischaum, der als vermeintlicher Meerrettichschaum von immerhin 52% der Prüfenden richtig bezeichnet wurde.

Die beliebteste Kombination war der Klassiker Randen mit Wasabischaum mit einer Wertung von über 5.5 Punkten. Als besonders ungeniessbar wurden, wahrscheinlich nicht zu unrecht, die Kombinationen Rettich mit Kakaosauce und Randen mit Kakaosauce taxiert.

Die vorangegangenen Ausführungen legen den Schluss nahe, dass das Erkennen einer Kombination die Bewertung beeinflusst. Und tatsächlich ist die Korrelation dieser beiden Variablen bei einem Korrelationskoeffizienten von $r=.2795$ hochsignifikant ($p=.000$). Betrachten wir zusätzlich noch die Verteilung der einzelnen Werturteile, so zeigt sich, dass von allen 48 Proben, die mit weniger als drei Punkten bewertet wurden, nur gerade vier (8%) richtig erkannt wurden. Im Gegensatz dazu wurden diejenigen Kombinationen mit 5.5 und 6 Punkten auf der sechsstufigen Werteskala auch mehrheitlich (54%) wiedererkannt. Wir können daraus folgern, dass ein bekannter, vertrauter Geschmack tendenziell besser bewertet wird.

Fassen wir diese ersten Erkenntnisse zusammen:

1. Die italienische Kochkunst steht nach wie vor hoch im Kurs, gleichzeitig wird die vertraute Küche aus dem persönlichen Umfeld und immer mehr auch die südostasiatische insbesondere die thailändische Küche hoch präferiert.
2. Klare, durchaus auch intensive Geschmäcke werden bevorzugt. Vielschichtige, schwer differenzierbare Geschmacksempfindungen werden hingegen tendenziell abgelehnt.
3. Innovative, neuartige Kombinationen werden, solange sie vertraut schmecken oder auf bekannte Ingredienzien zurückgeführt werden können, durchaus akzeptiert.

Eine von vielen Möglichkeit diese Punkte nun für die alltägliche Küchenpraxis tauglich zu machen, scheint uns folgendes Rezept für einen Salat aus Süsskartoffeln. Mit der Verwendung von Süsskartoffeln rekurrieren wir auf die bekundete Vorliebe für charakteristische und süssliche

Geschmäcke. Gleichzeitig nehmen wir mit dem Kartoffelsalat Bezug auf ein traditionelles und allgemein bekanntes Gericht, variieren dieses jedoch auf neuartige Weise und kommen so dem bekundeten Interesse der Gäste an innovativer Küche entgegen. Mit der italienischen Zubereitungsart tragen wir zudem der Vorliebe für die italienische Küche Rechnung und versuchen so, die wohl vorhandene Skepsis gegenüber dem eher unbekanntem Gemüse abzubauen.

Salade de pomme de terre douce à l'italienne

1 kg Süsskartoffeln

6 Tomaten

200 g schwarze Oliven

1 Zwiebel

1 Knoblauchzehe

1 Bund glattblättrige Petersilie

1 Zitrone

Olivenöl

Salz, Pfeffer, Zucker

Die Kartoffeln schälen und in kleine Würfelchen schneiden. Im gesalzenen und ganz leicht gezuckerten Wasser ca. 15 Minuten weich kochen. Abgiessen und auskühlen lassen.

Zwiebel, Knoblauch und Petersilie sehr fein hacken und zusammen mit der abgeriebenen Zitronenschale und reichlich Olivenöl zu einer Sauce verrühren.

Die Sauce mit einigen Tropfen Zitronensaft, Salz und Pfeffer abschmecken und über die Kartoffeln geben. Ca. 1 Stunde kühl stellen.

Währenddessen die Tomaten enthäuten, entkernen und in kleine Würfelchen schneiden.

Die Oliven entsteinen und in feinen Streifen schneiden.

Beides mit den Kartoffeln vermengen und auf einer flachen Platte anrichten.

Weiterführende Literatur:

Betty Bossi Verlag (1999): Fernöstliche Spezialitäten auch China, Thailand, Indonesien. Zürich, Betty Bossi.

Burdach, Konrad J. (1988): Geschmack und Geruch: gustatorische, olfaktorische und trigeminale Wahrnehmung. Bern/Stuttgart/Toronto, Hans Huber.

Fricke, Alfons (1984): Lebensmittel – mit allen Sinnen prüfen!. Berlin/Heidelberg/New York/Tokio, Springer.

Jellinek, Gisela (1981): Sensorische Lebensmittelprüfung. Lehrbuch für die Praxis. Pattensen, D&PS.

Jellinek, Gisela (1985): Sensory Evaluation of Food: Theory and Practice. Chichester, Ellis Horwood.

McGee, Harold (1999): Taking stock of new flavours. In: Nature, vol. 400/July 1999, pp. 17-18.

Pauli, Eugen (1976): Lehrbuch der Küche. Luzern/Zürich, Fachbuchverlage Union Helvetia und Schweizer Wirtverband.

This-Benckhard, Hervé (1999): Rätsel der Kochkunst. Naturwissenschaftlich erklärt. München, Piper.

Vollmer, Günter et al. (1995): Lebensmittelführer. Inhalte, Zusätze, Rückstände. Stuttgart/New York, Thieme.