

## **9. Symposium „Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier“ am 24. und 25. 09. 2003 in Jena/Thüringen**

R. Schubert

Das diesjährige 9. Symposium wurde vom Institut für Ernährungswissenschaften der Friedrich-Schiller-Universität Jena gemeinsam mit dem Institut für Tierernährung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig im Universitäts-Campus Carl-Zeiss-Straße durchgeführt. Insgesamt nahmen am Symposium mehr als 200 Wissenschaftler, Praktiker und Interessenten aus 30 Ländern teil.

Die Symposiumsreihe begann 1983 in Leipzig und wurde danach zunächst in 4jährigem sowie seit 1991 in 2jährigem Rhythmus fortgesetzt. In diesem Jahr wurden zwei kleine Jubiläen begangen: vor 20 Jahren fand das erste Symposium dieser Reihe statt und vor 10 Jahren wurde es erstmals in Jena durchgeführt. Neben einem wesentlichen Anstieg des Anteils ausländischer Teilnehmer und Referenten (2003: 32 ausländische Teilnehmer) veränderten sich in den letzten 10 Jahren auch die inhaltlichen Schwerpunkte: Während es in den Anfangsjahren der Veranstaltung vor allem um die physiologische Bedeutung von Vitaminen in der (Tier)Ernährung ging, dominieren heute Beiträge zur Bedeutung der Vitamine in der Nahrungskette einschließlich Auswirkungen von Hochdosierungen sowie zur Wirkungsweise und zum Nutzen von Zusatzstoffen, wie Mikroorganismen, Probiotika, Enzyme, Kräuter, ätherische Öle und ähnliche Substanzen bei Mensch und Tier. In jüngster Zeit wurde das Beitragsspektrum u. a. durch spezielle Fettsäuren (z. B. CLA) und Spurenelemente erweitert. Diese Stoffgruppe wird an Bedeutung gewinnen. So werden Spurenelemente, die in Wechselwirkung mit Vitaminen und Antioxidantien stehen sowie spezielle Fettsäuren und Sterole zunehmend als Zusatzstoffe zu funktionellen Lebensmitteln, aber auch bei der Erzeugung von tierischen Primärprodukten eingesetzt. Deshalb werden diese „Additive“ auch künftig Inhalt des Symposiums bleiben.

Im Mittelpunkt des diesjährigen Symposiums standen die Themenkomplexe: Bioverfügbarkeit und Biochemie der Vitamine und Wechselwirkungen mit Mengen- und Spurenelementen, Wirkungen und gesundheitliche Aspekte von Zusatzstoffen in Lebensmitteln sowie Einsatz, Wirkungen, ökologische Aspekte und Rückstandsproblematik von Zusatzstoffen in Futtermitteln.

In 46 Vorträgen und 59 Postern wurden neueste Erkenntnisse vorwiegend zur Wirksamkeit von Vitaminen, speziellen Inhaltsstoffen aus Obst, Gemüse und Wein (u.a. Anthocyane und phenolische Substanzen), probiotischen Kulturen, prä- und synbiotischen Substanzen sowie von Stoffen zur Nahrungsergänzung (z.B. konjugierte Linolsäuren, trans-Vaccensäure, Carnitin) mitgeteilt und diskutiert. Im Vordergrund standen dabei präventive Aspekte in der Ernährung hinsichtlich der Versorgung mit Spurenelementen, Vitaminen und Nahrungsinhaltsstoffen, die der Gesunderhaltung aller Altersklassen dienen und die für eine Prophylaxe oder Therapieunterstützung ver-

schiedener Krankheiten von Bedeutung sind. Darin eingeschlossen waren neuere Untersuchungen zum Stoffwechsel von Gallensäuren, Sterolen und spezifischen Lipiden, ihre Wechselwirkung mit Calciumphosphaten sowie Einflüsse auf das Immunsystem.

Einen breiten Raum nahmen Lebensmittelqualität und -sicherheit ein, die durch eine kontrollierte Versorgung der Nutztiere mit Vitaminen und anderen Futterzusätzen, wie z.B. Antioxidantien, Enzyme, Hefen, probiotische Kulturen, Spurenelemente und spezielle Fettsäuren, garantiert werden müssen, aber auch durch ätherische Öle, Duftpflanzen und andere pflanzliche Substanzen beeinflusst werden können. In diesem Zusammenhang wurde weiterhin die Zulassung und Sicherheitsbewertung von Zusatzstoffen diskutiert.

Das 9. Symposium diente wie bisher dem Erfahrungsaustausch zu neuen Forschungsergebnissen in der Ernährung von Mensch und Tier. Besonders hervorzuheben war, daß wiederum zahlreiche Nachwuchswissenschaftler die Gelegenheit nutzten, eigene Ergebnisse vor einem sachkundigen Auditorium vorzutragen. Von den insgesamt 105 präsentierten Beiträgen standen etwa die Hälfte im Zusammenhang mit Aspekten der menschlichen Ernährung.

Das nächste Symposium ist bereits in Vorbereitung und wird vom 28.-29.09.2005 in Jena stattfinden (<http://www.uni-jena.de/biologie/ieu/vit2005>).

Nachfolgend werden einige allgemein interessierende Ergebnisse aus der Vielfalt der Beiträge zusammengefaßt.

In den **Plenarvorträgen** wurden u. a. aktuelle Gesichtspunkte der Zulassung und Sicherheitsbewertung von Zusatzstoffen in Europa vorgestellt, wobei vor allem die Bewertung der Lebensmittelzusatzstoffe durch die Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) entsprechend den neuen Empfehlungen der Europäischen Kommission Berücksichtigung fand. In diesem Zusammenhang wurde das Konzept der akzeptablen täglichen Aufnahme ("Acceptable Daily Intake" = ADI) zusammen mit den maximal erlaubten Mengen sowie die detaillierte Kennzeichnung von Zusatzstoffen diskutiert, die für Menschen mit Stoffwechsel- oder anderen Krankheiten besonders wichtig sind.

Weiterhin erfolgte eine Bewertung der gegenwärtigen Versorgung der Nutztiere mit essentiellen Spurenelementen (z.B. Cu, Fe, I, Mn, Se, Zn), ihrer Funktionen als Bestandteil verschiedener Proteine und Enzyme und ihrer fundamentalen Aufgaben im Stoffwechsel sowie bei antioxidativen Prozessen. Außerdem wurden die gegenwärtigen Zufuhr-Empfehlungen in verschiedenen Ländern verglichen und dabei intensiv über die Bioverfügbarkeit der Spurenelemente aus natürlichen und mineralischen Quellen sowie deren Beeinflussung durch antinutritive Futtermittelinhaltsstoffe (z.B. Phytinsäure) diskutiert.

Mit großem Interesse wurden die Themen zur Beeinflussbarkeit der fett- und wasserlöslichen Vitamine in der Kuhmilch verfolgt. Der Gehalt an diesen Stoffen ist zwar vorwiegend vom Körperpool bestimmt, verschiedene Vitamine werden aber auch in einigen Geweben lokal synthetisiert bzw. aktiviert. Die Konzentration der fettlöslichen Vitamine in der Milch ist zwar hauptsächlich von der Zufuhr mit der Nahrung abhängig, es bestehen aber auch Einflüsse der Saison und des Laktationsstadiums.

Als relativ junge Thematik im Zusammenhang mit Zusatzstoffen erfolgte eine kritische Einschätzung der Wirksamkeit von Kräutern und deren Extrakte in der Tierernährung. Verschiedene Gewürze (Pfeffer, Zimt, Nelken) sind wegen ihrer vielseitigen Eigenschaften von zunehmendem Interesse für die Tierernährung. Die Untersuchungen der letzten Jahre in der westlichen Welt erhielten ihren Anstoß durch Überlieferungen aus Kulturen des Altertums und aus asiatischen Ländern, die auf gesundheitsfördernde Wirkungen verschiedener Pflanzenextrakte und Gewürze verwiesen. Verschiedene aktive sekundäre Pflanzenmetabolite, wie Isopren-Derivate, Flavonoide und Glucosinolate können spezifische Eigenschaften bedingen. Durch diese werden vor allem Nahrungsaufnahme, Sekretion von Verdauungssäften und das Immunsystem von Mensch und Tier beeinflusst sowie antibakterielle, kokzidiostatische, antihelminthische, antivirale oder antiinflammatorische Aktivitäten ausgelöst.

Hinsichtlich präventiver Aspekte von Spurenelementen, Vitaminen und Nahrungsinhaltsstoffen beim Menschen wurden vor allem Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs näher betrachtet. Mehrere Studien zeigten, daß Menschen mit hohem Verzehr an Vitamin-C- plus  $\beta$ -Carotinreichen Früchten und Gemüse ein etwas geringeres Erkrankungsrisiko hatten.

Oxidative Zellschäden sollen die Carcinogenese und LDL-Oxidation die Atherogenese fördern. In-vivo- und in-vitro-Studien zeigten, daß die Vitamine C und E sowie  $\beta$ -Carotin die oxidationsbedingten Schäden an biologischen Strukturen mindern. Fall- und Kohorten-Studien schienen diese protektiven Wirkungen zu bestätigen. Aufgrund dieser Ergebnisse nehmen viele Menschen antioxidative Supplemente ein. Jedoch wurde in Interventionsstudien mit mehr als 110.000 Frauen und Männern über einen Zeitraum von 3-12 Jahren nachgewiesen, daß hohe Dosen an Antioxidantien, besonders an  $\beta$ -Carotin, die Rate der Krebsentstehung sogar erhöht, besonders bei Menschen mit hohem Krebsrisiko. Bisher konnte in keiner randomisierten, doppelblinden, placebo-kontrollierten Studie ein gesundheitsfördernder bzw. präventiver Effekt zusätzlicher Supplemente nachgewiesen werden. Für die protektiven Effekte scheinen also noch andere Pflanzeninhaltsstoffe verantwortlich zu sein. Deshalb wird empfohlen, eine vitaminreiche Kost mit Früchten und Gemüse der Einnahme von spezifischen Vitamin-Antioxidans-Präparaten vorzuziehen.

Die **Kurzvorträge** und **Poster** waren überwiegend auf die oben genannten Schwerpunkte gerichtet, tangierten aber auch benachbarte Aspekte dieser Stoffgruppen in Hinblick auf Gesundheit und Leistung von Mensch und Tier. Besonders der Zusatz bzw. Gehalt und die Funktionsweise von Vitaminen, Mengen- und Spurenelementen sowie antioxidativen Stoffen in der Nahrung nahmen einen breiten Raum ein.

So wurde in einer 4wöchigen placebo-kontrollierten Interventionsstudie mit 31 gesunden Freiwilligen nachgewiesen, daß eine tägliche Aufnahme von 2,75 g amorphem **Kalziumphosphat** Gallensäuren binden kann und somit den Cholesterinmetabolismus positiv beeinflusste. Kalziumphosphat könnte somit als Bestandteil funktioneller Lebensmittel dazu beitragen, das Risiko von Herz-Kreislauf-Krankheiten zu vermindern.

In einer anderen Studie mit etwa 180 Frauen und Männer (mittleres Alter 52 bzw. 43 Jahre) aus Thüringen wurde der **Vitamin-K- und Osteocalcin**-Serumspiegel bei gesunden Personen untersucht, wobei keine geschlechtsspezifischen Unterschiede zu verzeichnen waren. Mit fortschreitendem Alter waren bei Frauen und Männern die Vitamin-K- und die Osteocalcin-Konzentration im Serum z. T. signifikant erhöht, zugleich wurde ein Anstieg verschiedener Blutlipid-Parameter festgestellt. Hinsichtlich der Blutlipid-Veränderungen wurden weiterführende Studien an einer größeren Probandenzahl als unbedingt erforderlich erachtet.

Die antioxidativen Eigenschaften verschiedener Pflanzeninhaltsstoffe waren Gegenstand mehrerer Beiträge. So wurden die antioxidative Aktivität in-vivo und die Verfügbarkeit von **phenolischen Substanzen** nach Zufuhr eines Spätburgunder (Pinot Noir) Rotweins geprüft. Die Einnahme von 400 ml Spätburgunder Rotwein mit insgesamt 1,5 g Polyphenolen bewirkte bei 6 gesunden nüchternen Probanden eine signifikante Erhöhung der antioxidativen Kapazität des Plasmas um bis zu 60 %. Bei Einnahme von Tafelwasser blieben diese Effekte aus.

In einem anderen Beitrag wurde berichtet, daß die antioxidative Aktivität von acht sortenreinen **Apfelsäften** (4-8,4 mmol Trolox equiv/L; TEAC) mit dem Gesamt-Polyphenolgehalt (336-1629 mg/L) signifikant korrelierte ( $r \geq 0,91$ ). Bisher wurde in der Literatur über das hohe antioxidative Potential von Apfelsaft noch nicht berichtet.

Pflanzen bzw. deren Inhaltsstoffe haben auch funktionelle Eigenschaften, so konnte mit dem Zusatz von 5 bis 10 % **Traubenschalenextraktionsrückständen** zu verschiedenen Teig- und Backwaren deren technologische und sensorische Eigenschaften verbessert werden.

Es wurden weiterhin aktuelle Themen diskutiert, die im Mittelpunkt des Interesses der Verbraucher stehen. Das betraf z. B. den Gehalt von **Vitaminen und Spurenelementen in Milch und Käse** in Abhängigkeit von der Milchherkunft und Käseart. Käse kann demnach als „konzentrierte Milch“ bezeichnet werden, da sich besonders Calcium, verschiedene Spurenelemente (u. a.

Jod) sowie Vitamine durch den Wasserentzug „anreichern“. Dieser Aspekt sollte bei der Auslobung der Produkte stärker einbezogen werden.

Als relativ neue Stoffgruppe zum Thema „micro nutrients“ des Symposiums fanden spezielle **Fettsäuren** und **Sterole** besondere Beachtung. Hochaktuell waren Ergebnisse zur risikoerhöhenden Wirkung zu hoher Aufnahme an polyungesättigten Fettsäuren (PUFA). Ratten erhielten während 4 Wochen Heringöl bzw. DHA-angereichertes Heringsöl, danach wurde ein Schlaganfall durch kurzfristigen Verschluss einer Hirn-Arterie (Ischämie) induziert. Die **PUFA-reichen Diäten** verminderten die Konzentration an Vitamine C und E im Hirngewebe um bis zu 40 % und somit den antioxidativen Status erheblich. Zugleich war die Infarkthäufigkeit der Ratten um etwa 60 % erhöht. Damit wurde deutlich demonstriert, daß bei höherem Anteil an PUFA in der Nahrung gleichzeitig auf eine ausreichende Zufuhr an antioxidativen Vitaminen geachtet werden sollte. Ein weiterer Vortrag hob hervor, daß **CLA-Isomeren** die Bildung von Arachidonsäure in Endothel-Zellen reduzieren und damit die Bildung von Entzündungsmediatoren vermindern. In diesem Zusammenhang wurde von anderen Autoren berichtet, daß **Vaccensäure** den Fettsäurenmetabolismus bei Ratten beeinflusst und ein exzellenter Vorläufer für die CLA-Synthese in verschiedenen Geweben des Körpers ist. Für den Menschen würde das bedeuten, daß die Aufnahme von Vaccensäure zu einer deutlichen Verbesserung der CLA-Versorgung beitragen könnte. In der Themengruppe Sterole wurde aufgezeigt, daß entgegen der bisherigen Annahme einer hypocholesterämischen Wirkung von **Phytosterolen** die Aufnahme von Lecitin-gebundenen Sitosterol-Supplementen eher einen negativen Effekt auf die Blutlipide bei Normcholesterämikern ausübt. Nur bei Hypercholesterämikern verbesserte dieses Produkt die Blutlipide (LDL, HDL, VLDL Cholesterol und Triglyceride).

Der Symposiumsband wird voraussichtlich im November/Dezember 2003 vorliegen. Bestellungen richten Sie bitte an Friedrich-Schiller-Universität, Biologisch-Pharmazeutische Fakultät, Institut für Ernährungswissenschaften, LS Ernährungsphysiologie, Dornburger Straße 24, D-07743 Jena, Germany, Tel.: 03641 949610, Fax: 03641 949612, e-Mail: Heike.Brandt@uni-jena.de

Preis: EUR 25,00

Kurzfassung: <http://www.uni-jena.de/biologie/ieu/vit2003/>

nächstes Symposium: 28.-29.09.2005 in Jena

<http://www.uni-jena.de/biologie/ieu/vit2005/>