



LYCOCARD®

www.lycocard.com

JAHRESBERICHT 2009



VORWORT DES KOORDINATORS: PD DR. VOLKER BÖHM	3
LYCOPIN, E/Z-ISOMERE UND SEINE METABOLITEN: <i>IN-VITRO</i> -UNTERSUCHUNGEN ZUR VERFÜGBARKEIT UND BIOAKTIVITÄT DR. CATHERINE CARIS-VEYRAT	4
UNTERSUCHUNGEN DER PHYSIOLOGISCHEN WIRKUNG VON TOMATENPRODUKTEN <i>IN VIVO</i> DR. MARIO LORENZ	6
LYCOPIN UND ANDERE ANTIOXIDANTIEN IN TOMATEN UND TOMATENPRODUKTEN DR. MARÍA JESÚS PERIAGO	9
VERBREITUNG DER FORSCHUNGSERGEBNISSE SOPHIE COLVINE	11



VORWORT DES KOORDINATORS PD DR. VOLKER BÖHM

Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Dornburger Str. 25-29, 07743 Jena
Volker.Boehm@uni-jena.de

Während unseres dritten Projekttreffens in Debrecen im Juni 2009 erlebten wir die ungarische Gastfreundschaft. Dort wurde unser dritter Jahresbericht den EU-Gutachtern vorgelegt. Das dritte Jahr von LYCOCARD erbrachte viele Ergebnisse und führte zu zehn Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften. So wurden beispielsweise Membrantransporter identifiziert, die für die Aufnahme von Carotinoiden in menschliche Enterozyten verantwortlich sind. Weitere Untersuchungen überprüften den Einfluss des genetischen Polymorphismus' der Carotinoidtransporter auf die intestinale Absorption von Lycopin. Zwei Publikationen aus dem dritten Projektjahr stellen verschiedenen Möglichkeiten vor, auf welche Weise Lycopin zu den Zellen transportiert wird. Die Effekte verschiedener Verarbeitungsschritte von Tomatenprodukten auf die bioaktiven Inhaltsstoffe wurden untersucht. Homogenisierung hat das Potenzial, den Nährwert von Tomatenpüree zu verbessern. Wie schon im zweiten Jahr, präsentierten viele Kollegen ihre Ergebnisse bei wissenschaftlichen Konferenzen und bei Versammlungen der Industrie. Eine wichtige wissenschaftliche Konferenz auf dem Gebiet der Carotinoide war das 15. Internationale Carotinoid-Symposium im japanischen Okinawa, bei dem einige LYCOCARD-Wissenschaftler die Gelegenheit nutzten, ihre Arbeit im Projekt vorzustellen und mit anderen Kollegen zu diskutieren. Unsere Industriepartner wurden verstärkt integriert. Im Herbst 2009 wurde eine Möglichkeit zur Interaktion der tomatenverarbeitenden Industrie auch mit externen industriellen Partnern geschaffen, um die Verbreitung und Anwendbarkeit der Ergebnisse LYCOCARDS zu erhöhen. Wir erwarten gespannt die Ergebnisse der laufenden Humaninterventionsstudien, die die kardioprotektiven Effekte von Tomatenprodukten erforschen.

Beeindruckend war, den wachsenden Austausch junger Wissenschaftler zu sehen. Diese jungen Leute sind Europas Zukunft. Sie überschreiten Grenzen, um ihre wissenschaftlichen Fähigkeiten zu verbessern.

Wir freuen uns, Ihnen einige Höhepunkte des dritten Projektjahres auf den folgenden Seiten zu präsentieren.





LYCOPIN, E/Z-ISOMERE UND SEINE METABOLITEN: IN-VITRO-UNTERSUCHUNGEN ZU VERFÜGBARKEIT UND BIOAKTIVITÄT

DR. CATHERINE CARIS-VEYRAT

2008 – 2009 Project Pillar Leader der *in-vitro*-Studien innerhalb des LYCOCARD-Projekts

INRA - Domaine Saint Paul Site Agroparc, 84914 Avignon cedex 9, Frankreich
caris@avignon.inra.fr

Dass Tomaten zur Verhinderung kardiovaskulärer Krankheiten beitragen, ist in der wissenschaftlichen Literatur ausreichend dokumentiert. Jedoch sind die Mechanismen, die diese Effekte erklären, weithin nicht bekannt. Man nimmt an, dass (*all-E*)-Lycopin, das Hauptpigment der Tomate, zu den vorbeugenden Effekten beiträgt, aber vermutlich sind auch seine (*Z*)- Isomere und/oder seine Metaboliten bioaktiv. Das Ziel der *in-vitro*-Studien von LYCOCARD ist die Erforschung der Mechanismen im biologischen Prozess der kardiovaskulären Krankheiten, auf die (*all-E*)-Lycopin, (*Z*)-Isomere des Lycopin und seine Metaboliten Einfluss haben könnten. Nach dem bedeutenden Fortschritt der ersten zwei Projektjahre lieferte auch das dritte Jahr neue determinierende wissenschaftliche Daten.

Zuerst wurden die zu testenden Verbindungen von verschiedenen Projektpartnern in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt. (*all-E*)-Lycopin wurde aus der Tomate extrahiert und von einem Partner gereinigt, der sie anderen Partnern des LYCOCARD-Konsortiums zur Verfügung stellte und somit eine für alle homogene und reine Beschaffungsquelle herstellte. Lycopin (*Z*)-Isomere wurden durch die Isomerisierung von (*all-E*)-Lycopin hergestellt und durch preparative LC-Techniken gereinigt. Lycopinmetaboliten wurden in hohen Mengen (bis zu 200 mg) und in hohem Reinheitsgrad (>95%) durch organische Synthese hergestellt und an die Partner zur Prüfung ihrer Bioaktivität verteilt.

Danach wurde die antioxidative Aktivität von (*E*)-Lycopin, (*Z*)-Isomeren des Lycopins und seiner Metaboliten durch verschiedene Prüfsysteme ausgewertet: L-ORAC, Chemolumineszenz, DPPH-Tests, LDL-Oxidation und Lipidperoxidation im experimentellen, gastrointestinalen System. Die Tests sind abgeschlossen, und die Struktur-Aktivitätsbeziehung sollte im Laufe des nächsten Jahres verfügbar sein.

Andere nicht-antioxidative Aktivitäten des Lycopins, seiner Isomere und Metaboliten wurden hinsichtlich der Zellkommunikationssysteme erforscht - eine Haupthypothese, die die Bioaktivität der Carotinoide *in vivo* erklären könnte. Tatsächlich konnte nachgewiesen werden, dass Lycopinmetabolite für die Nuklearrezeptor-Aktivierung in Reporterzelllinien potenziell bioaktiv sind. Ein wichtiger Fortschritt auf diesem Gebiet war, dass (*5Z*)-Lycopin und ein Lycopinmetabolit gefunden wurden, welche die Genexpression in den Adipozyten stärker regulieren als (*E*)-Lycopin.

Um weitere Einzelheiten über diesen molekularen Mechanismus zu erfahren, wurde mit Transkriptom- und Proteomanalysen von Adipozyten begonnen. Die Ergebnisse sollen in der folgenden Phase des Projekts verfügbar sein. Andere Bioaktivitäten, die mit kardiovaskulären Krankheiten in Zusammenhang gebracht werden, wurden in Zellsystemen unter Verwendung von (*E*)-Lycopin untersucht. Hatte Lycopin keine Wirkung auf die NO-Produktion in den endothelialen Zellen, wurde nachgewiesen, dass (*E*)-Lycopin redox-sentitive Proteine moduliert, die in die Zellzyklusprogression, die Apoptose-Induktion und das Zellüberleben eingebunden sind.

Da eine Wirkung von Lycopin ohne Absorption der Moleküle unmöglich ist, ist das LYCOCARD-Konsortium daran interessiert, die Prozesse der intestinalen Aufnahme von Lycopin zu erforschen. Nachdem nachgewiesen wurde, dass der Cholesterintransporter SR-B1 in den aktiven Lycopintransport durch den Darm einbezogen ist, wurde entdeckt, dass auch ein anderer Rezeptor, CD36, beteiligt ist.

Im dritten Projektjahr taten sich neue Forschungsthemen zu anderen möglichen Stoffwechselwegen der Bioaktivierung von Lycopinmetaboliten auf. Im nächsten Projektjahr werden die Versuche zur Charakterisierung der Bioaktivität fortgesetzt, so auch die Studien, die darauf abzielen, Lycopinmetabolite zu analysieren, die möglicherweise in den Zellsystemen gebildet werden, beispielsweise wenn Lycopin unter Einfluss von Zigarettenkonzentrat steht oder *in vivo* nach menschlicher Supplementierung.

FOLGENDE ARTIKEL WURDEN IM DRITTEN PROJEKTJAHR VERÖFFENTLICHT:

Lorenz M, Stangl V, Jacob C, Daemen K, Böhm V, Fröhlich K, Baumann G, Stangl K, Simone R and Palozza P: Delivery of lycopene to physiologically relevant vascular cells. *J. Food Lipids* 2009, 16: 259–272.

Palozza P, Simone R, Catalano A, Boninsegna A, Böhm V, Fröhlich K, Mele MC, Monego G, Ranelletti FO: Lycopene prevents 7-ketocholesterol-induced oxidative stress, cell cycle arrest and apoptosis in human macrophages. *J. Nutr. Biochem.* 2009, 21(1), 34–46.

Palozza P, Belovino D, Simone R, Boninsegna A, Cellini F, Monastra G, Gaetani S: Effect of beta-carotenerich tomato lycopene beta-cyclase (tlyc-b) on cell growth inhibition in HT-29 colon adenocarcinoma cells. *Br. J. Nutr.* 2009, 102(2), 207–214.



UNTERSUCHUNGEN DER PHYSIOLOGISCHER WIRKUNG VON TOMATENPRODUKTEN *IN VIVO* DR. MARIO LORENZ

2008-2009 Project Pillar Leader der *in-vivo*-Studien innerhalb des LYCOCARD-Projekts

Medizinische Klinik für Kardiologie, Angiologie-Charité–Universitätsmedizin, Schumannstr. 20-21, 10117 Berlin
mario.lorenz@charite.de

Die Übertragung der *in-vitro*-Ergebnisse auf die *in-vivo*-Situation bildet einen wichtigen Bereich des LYCOCARD-Projekts. Deshalb gelten Tierexperimente sowie klinische Studien für das Projekt als fundamental. Da einige epidemiologische Studien schützende, kardiovaskuläre Effekte der Tomate und der Tomatenprodukte annehmen lassen, bleibt die Erklärung der zugrunde liegenden Mechanismen *in vivo* eine entscheidende Herausforderung. Einige Partner des Projekts führen Untersuchungen zu den physiologischen Effekten von Tomatenprodukten durch, die zu den nützlichen, kardiovaskulären Effekten beitragen könnten. Im Mittelpunkt steht die Organisation des Austauschs der biologischen Materialien (Blutproben, Plasma, Blutzellen etc.) und der Daten aller Tierexperimente und Humaninterventionsstudien zwischen den LYCOCARD-Partnern. Eine Datenbank, die alle relevante Informationen über Details und Ergebnisse der Humanstudien innerhalb des Projekts enthält, wurde erzeugt.

1. TIEREXPERIMENTE

Unter Verwendung eines Reportermausmodells wird die Aktivierung von Transkriptionsfaktoren durch Lycopin, Lycopinisomere und Metaboliten erforscht. Im dritten Projektjahr konnte nachgewiesen werden, dass Lycopin und Lycopinmetaboliten starke Aktivatoren der Transkriptionsfaktoren in diesen Reportermodell sind. Die Erklärung der Transkriptionsfaktoren, die durch die Bestandteile der Tomate aktiviert werden, ist eine Voraussetzung für die Induktion der Genexpression mit möglichem Nutzen für das kardiovaskuläre System. Eine weitere Studie untersucht die kardiovaskulären, schützenden Effekte von Lycopin in einem anderen Tiermodell, dem weißen Neuseelandkaninchen. Dabei wird die mögliche Auswirkung des Lycopins auf die fortschreitende Artherosklerose in Kaninchen erforscht. Im dritten Projektjahr konnten in Vorversuchen erste Ergebnisse der Effekte von Lycopin auf die Progression von Artherosklerose sowie auf den Umfang der Verletzungen in der Aorta erzielt werden. Darüber hinaus wurden der angemessene Zeitraum und andere Bedingungen für die Progression der durch Fetteinlagerung verursachten Artherosklerose in weißen Neuseelandkaninchen festgelegt. Diese werden im Hauptexperiment der folgenden Projektphase angewendet.

2. HUMANINTERVENTIONSTUDIEN

Das Design und die Vorbereitung von Humaninterventionsstudien sind sehr zeitaufwendig. Deshalb kristallisierten sich die ersten Ergebnisse der Humanstudien erst im dritten Projektjahr heraus. Für einige Partner gestaltete sich die Einholung der Genehmigung zu Humanstudien bei den lokalen Ethikkommissionen als schwierig. Diese Fragen wurden mittlerweile geklärt. Guter Fortschritt ist bei der Initiierung und Durchführung der Humanstudien erzielt worden. Die Aspekte der physiologischen Effekte von Tomatenprodukten werden von verschiedenen Projektpartnern untersucht. Die Auswirkung einer tomatenreichen Diät auf den Redox-Status von mononuklearen Zellen bei chronischen Rauchern und hypercholesterolemischen Patienten wird untersucht. Diverse *in-vivo*-Marker von oxidativem Stress in diesen Zellen werden gegenwärtig analysiert. Ein Projektpartner hat mit der Analyse von Lycopin im Plasma und in verschiedenen Lipoproteinfraktionen begonnen, einschließlich einer Übersicht der Unterschiede im Lycopinlevel, Lipoprotein- und Oxidationsstatus bei Rauchern und Nichtrauchern. Eine Studie zu Lycopinisomerisierung und -verteilung in verschiedenen Lipoproteinfraktionen bei Menschen, die Tomaten mit isotonenmarkiertem Lycopin verzehren, ist in Vorbereitung. Die Kultivierung der Tomaten mit isotonenmarkiertem Lycopin als Voraussetzung für diese Studie ist beendet.

Ein Projektpartner untersuchte die Wirkung von Tomatenprodukten auf die Endothelfunktion als früher Marker für Artherosklerose. Eine Studie mit 19 postmenopausalen Frauen wurde innerhalb des dritten Jahres fertiggestellt. Jedoch konnten trotz des gestiegenen Lycopingehalts im Plasma nach der Supplementation mit Tomatenprodukten für eine Woche keine signifikanten Effekte auf die Endothelfunktion beobachtet werden. Anschließend wird der Einfluss der Supplementation mit Tomaten auf die Endothelfunktion bei Rauchern untersucht. Eine weitere Humanstudie hat begonnen, die die Gesundheitseigenschaften von herkömmlichen und mit Lycopin angereicherten Tomatenprodukten bei übergewichtigen und normalgewichtigen Probanden untersucht. Im dritten Jahr wurde die Supplementation bei den übergewichtigen Probanden abgeschlossen, während die Analyse der gesammelten Blutproben noch läuft.

Da Lycopin seine möglichen nützlichen, kardiovaskulären Effekte erst ausüben kann, nachdem es vom Blut absorbiert wird, ist die Suche nach genetischen Varianten, die an der intestinalen Lycopinabsorption beteiligt sind, ein weiterer zentraler Schwerpunkt des Projekts. Im dritten Jahr wurden 182 Subjekte für 58 einzelne Nukleotidpolymorphismen in Kandidatenproteinen, die bei der Lycopinabsorption beteiligt sind, genotypisiert. Der Plan des nächsten Projektzeitraums sieht vor, zu untersuchen, welche Polymorphismen oder welche Kombination von Polymorphismen mit Absorptionsgrad von Lycopin korrelieren. Die hohe Komplexität von *in vivo*-Studien und die Vielzahl der Ziele dieses Projekts erfordern ein sorgfältiges Design der Humaninterventionsstudien. Da die erste abgeschlossene klinische Studie innerhalb des Projekts nicht die erwarteten Ergebnisse auf die Endothel-Funktion erzielte, ist eine systematische Suche nach alternativen Markern/Endpunkten für die Humaninterventionsstudien notwendig und wird umfassend unter den beteiligten Projektpartnern diskutiert.

DIE FOLGENDEN ARTIKEL DER *IN-VIVO*-STUDIEN WURDEN KÜRZLICH VERÖFFENTLICHT. EINIGE ZUSÄTZLICHE MANUSKRIPTE WURDEN EINGEREICHT ODER SIND IN VORBEREITUNG.

Borel P, Moussa M, Reboul E, Lyan B, Defoort C, Vincent-Baudry S, Maillot M, Gastaldi M, Darmon M, Portugal H, Lairon D, Planells R.: Human fasting plasma concentrations of vitamin E and carotenoids, and their association with genetic variants in apo C-III, cholesteryl ester transfer protein, hepatic lipase, intestinal fatty acid binding protein and microsomal triacylglycerol transfer protein. *Br. J. Nutr.* 2009;101:680-687.

Jacob K, Periago MJ, Böhm V, Berrueto GR.: Influence of lycopene and vitamin C from tomato juice on biomarkers of oxidative stress and inflammation. *Br. J. Nutr.* 2008;99:137-146.

Moussa M, Landrier JF, Reboul E, Ghiringhelli O, Coméra C, Collet X, Fröhlich K, Böhm V, Borel P.: Lycopene absorption in human intestinal cells and in mice involves scavenger receptor class B type I but not Niemann-Pick C1-like 1. *J. Nutr.* 2008;138:1432-1436.





LYCOPIN UND ANDERE ANTIOXIDANTIEN IN TOMATEN UND TOMATENPRODUKTEN

DR. MARÍA JESÚS PERIAGO

2008 – 2009 Project Pillar Leader der Lebensmittelstudien innerhalb des LYCOCARD-Projekts

Institut für Lebensmitteltechnologie, Lebensmittelchemie und Ernährung, Universität Murcia, Campus Universitario Espinardo, Spanien
mjperi@um.es

Die Hauptziele der Lebensmittelstudien bestehen darin, herauszufinden, welche Faktoren den Inhalt, die Stabilität und die Bioverfügbarkeit von Lycopin und anderer Antioxidantien in der Tomate und in Tomatenprodukten bestimmen. Dies befähigt unsere Industriepartner, neuartige Tomatenprodukte zu kreieren, welche in *in-vivo*-Studien getestet werden

Im vergangenen Projektjahr haben sich die Forschungstätigkeiten auf die folgenden Aspekte konzentriert:

- Wirkung von Sorte, Reifestadium, Erntejahr und UV-Licht-Behandlung nach der Ernte auf die bioaktiven Pflanzenstoffe der Tomate
- Wirkung der Verarbeitungs- und Lagerbedingungen auf die bioaktiven Pflanzenstoffe
- Beitrag der bioaktiven Pflanzenstoffe zur antioxidativen Aktivität
- Untersuchung der *in-vivo*-Metabolite des Lycopins nach der Aufnahme von Tomatenprodukten

Viele Projektziele wurden 2008-2009 erzielt, und einige Schlussfolgerungen können bereits gezogen werden.

Die Tomatensorten, die von unserem Projektpartner CONESA bereitgestellt wurden, wurden auf phenolische Inhaltsstoffe, Folate, Vitamin C und antioxidative Aktivität analysiert. Außerdem wurden Abweichungen in diesen Parametern in den Jahren 2006-2008 ausgewertet. Insgesamt wurde der Gehalt der bioaktiven Inhaltsstoffe hauptsächlich durch die Sorte beeinflusst, da keine eindeutige Tendenz auftrat zwischen dem Reifestadium (außer für Lycopin) und den klimatischen Bedingungen, die an das Jahr der Ernte geknüpft sind. Einige Industrie-Sorten wurden auch durch den Projektpartner AGRAZ analysiert, um deren Gesamtlycopingehalt zu bestimmen.

Eine Pilotstudie wurde durchgeführt, um die Wirkung einer UV-Licht-Behandlung nach der Ernte zu untersuchen. Nach der UV-Bestrahlung konnte ein Anstieg des Lycopins, der phenolischen Inhaltsstoffe und der antioxidativen Aktivität beobachtet werden. Diese Ergebnisse sind vielversprechend und lassen die Möglichkeit der Vergrößerung des Gehalts der bioaktiven Inhaltsstoffe während der Behandlung nach der Ernte vermuten. Die Studie wird wiederholt, um diesen Effekt zu bestätigen.

Im vergangenen Projektzeitraum wurde ein Lagerversuch mit Tomatensäften abgeschlossen, die durch den Industriepartner JUVER hergestellt wurden. Dabei wurde nachgewiesen, dass Lycopin

während der einjährigen Lagerung des Tomatensafts im Wesentlichen stabil war (Verluste < 20%). Phenole waren ebenfalls stabil, während Folate und Vitamin C von der Lagerung deutlich beeinflusst wurden. Eine Lagerung bei Zimmertemperatur eignet sich dafür, Lycopin und phenolische Inhaltsstoffe stabil zu erhalten, wohingegen andere bioaktive Inhaltsstoffe, besonders Folate und Vitamin C, weniger stabil sind und möglicherweise besondere Lagerbedingungen erfordern.

Industriepartner CONSERVE ITALIA führt einen Lagerversuch über drei Jahre durch, mit verschiedenen Tomatenprodukten (Tomata passata und SchältoMATen). Die Endergebnisse sind nach Ende dieses Versuchs verfügbar. CONESA führte eine Studie durch, um die Lycopinstabilität während der verschiedenen industriellen Bearbeitungsschritte bei gestückelten Tomaten, Tomatenkonzentrat und Tomatenpulver zu untersuchen. Die Proben werden z. Z. analysiert.

DIE ERZIELTEN ERGEBNISSE SIND IN DREI VERSCHIEDENEN WISSENSCHAFTLICHEN ARTIKELN VERÖFFENTLICHT WORDEN:

Perez-Conesa D, Garcia-Alonso FJ, Garcia-Valverde V, Iniesta MD, Jacob K, Sanchez-Siles LM, Ros G, Periago MJ: Changes in bioactive compounds and antioxidant activity during homogenization and thermal processing of tomato puree. *IFSET* 2009, 10(2):179-188.

Iniesta M.D., Perez-Conesa D., Garcia-Alonso F.J., Ros G., Periago M.J.: Folate content in tomato (*Lycopersicon sculentum*). Influence of cultivar, ripeness, year of harvest, and pasteurization and storage temperatures. *J. Agric. Food Chem.* 2009, 57:4739-4745.

Garcia-Alonso F.J., Bravo S., Casas J., Perez-Conesa D., Jacob K., Periago M.J.: Changes in antioxidant compounds during the shelf life of commercial tomato juices in different packaging materials. *J. Agric. Food Chem.* 2009, 57(15):6815-6822.

Die antioxidative Aktivität wurde in verschiedenen *in-vitro*-Tests untersucht (TEAC, FRAP, ORAC). Die Hauptbeitragenden zur gesamten antioxidativen Kapazität waren Vitamin C und phenolische Inhaltsstoffe, wohingegen der Beitrag des Lycopins niedrig war. Jedoch schützten die lipophilen Tomatenextrakte gezüchtete Zellen vor verursachtem antioxidativen Stress und DNA-Schäden. Interessant ist, dass dieser Schutz bei physiologisch erreichbaren Lycopinkonzentrationen erreicht wurde.

Darüber hinaus wurde eine Vorstudie *in vivo* in der Universität Jena gemeinsam mit INRA Avignon durchgeführt, um die *in-vivo*-Metaboliten von Lycopin nach der Aufnahme von Tomatenprodukten zu bestimmen.

Die vorhandenen Ergebnisse bilden die Grundlage für das Design und die Entwicklung verschiedener Produkte auf Tomatenbasis zur Verbesserung der Ernährung, was das Ziel unserer Industriepartner JUVER, CONSERVE ITALIA und CONESA ist.



INFORMATIONSVBREITUNG: BEKANNTMACHUNG DES LYCOCARD-PROJEKTES

SOPHIE COLVINE

2008 – 2009 Project Pillar Leader des Bereichs Informationsverbreitung innerhalb des LYCOCARD-Projektes

Mediterranean International Association of the Processing Tomato (AMITOM)
Cabine Cirema, 37 lot les Valérianes, 84700 Sorgues, Frankreich
colvine@tomate.org

Die Verbreitung der Ziele und der Ergebnisse von **LYCOCARD** ist ein wesentlicher Bestandteil des Projekts. Seit Projektbeginn wurden die wissenschaftliche Gemeinschaft, die verbundene Industrie (insbesondere die tomatenverarbeitende Industrie), Patientenorganisationen und die Öffentlichkeit mit großem Aufwand über die Aktivitäten des Projekts informiert: über die Website, zu Konferenzen, durch Pressemitteilungen und Veröffentlichungen.

Im dritten Jahr des Projektes gab es hauptsächlich folgende Aktionen der Informationsverbreitung:

- Die Präsentation der Anfangsergebnisse des Projektes bei verschiedenen wissenschaftlichen Konferenzen oder Industrietreffen mit zwei bedeutsamen Ereignissen im Juni 2008: das 15. Internationale Carotinoid-Symposium auf Okinawa/Japan für die wissenschaftliche Gemeinschaft und dem 8. World Processing Tomato Congress & 11. ISHS Symposium on the Processing Tomato in Toronto/Kanada, 8.-11. Juni 2008, vorrangig gerichtet an die tomatenverarbeitende Industrie.
- Regelmäßige Aktualisierungen der Internetauftritte www.lycocard.com und www.tomatoandhealth.com, wobei die Letztere im Juni 2009 neu gestaltet wurde, um den gesundheitsfördernden Nutzen der Mittelmeerdiät (herzgesunde Ernährung, die die Tomate und andere lycopinreiche Früchte und Gemüse in einem diätetischen Zusammenhang kennzeichnet) zu fördern und verschiedenen Zielgruppen (Erwachsene, Kinder, Gesundheitsfürsorge und Medien) nahe zu bringen.
- Die Veröffentlichung zahlreicher Artikel in referierten, wissenschaftlichen Journalen, aber auch in der technischen Presse und in den öffentlichen Medien, einschließlich einiger Interviews mit LYCOCARD-Wissenschaftlern in nationalen und regionalen Rundfunk- und Fernsehprogrammen.

Außerdem wurden auch in diesem Projektabschnitt wieder viele Weiterbildungen und Trainingskurse für Wissenschaftler und technisches Personal in der tomatenverarbeitenden Industrie organisiert. Der Austausch des Personals zwischen den Partnern ermöglichte eine gute Kommunikation und den Austausch von Wissen und Fähigkeiten innerhalb des Konsortiums. Alle diese Verbreitungsaktivitäten werden im vierten Projektjahr fortgesetzt. Darüber hinaus werden Videos mit Interviews mit Wissenschaftlern entstehen. **LYCOCARD** hat zudem eine Industrieplattform gegründet, um die Industrie (auch externe) in die Tätigkeiten des Projekts eng einzubeziehen.

Für mehr Informationen und regelmäßige Updates über das **LYCOCARD**-Projekt besuchen Sie bitte www.tomatoandhealth.com oder www.lycocard.com



Tomato+Health

Tomato+Health ist ein völlig neues Online-Gesundheits- und Ernährungsmagazin, das sich an ein breites Publikum richtet. Es ist eine für jedermann frei zugängliche Informationsquelle im Internet, die Nachfrage nach objektiven und unabhängigen Ernährungsratschlägen deckt Neben Ernährungsinformationen und den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen für Gesundheitsexperten und Patienten sind dort zahlreiche kindgerechte Rezepte, Spiele und Rätsel zu finden. Außerdem bietet das Magazin köstliche mediterrane Menüvorschläge, Kochtipps, MP3, MP4-Rezepte und die rasante Tomaten-Kochshow icook-TV".

www.tomatoandhealth.com

www.tomateysalud.es

www.pomodoroosalute.it

www.tomateundgesundheit.de

www.tomateetsante.com