

Sektion Vorratsschutz im Rahmen der Pflanzenschutztagung 2010 in Berlin Einleitung: Zur Verabschiedung des Institutsleiters Prof. Dr. Christoph Reichmuth

Session on stored product protection in the frame
of the Conference for Plant Protection in Berlin
Introduction: Farewell of the director of the
institute Prof. Dr. Christoph Reichmuth

Einleitung

Liebe Freunde des Vorratsschutzes, diese Sektion „Vorratsschutz“ der Deutschen Pflanzenschutztagung 2010 steht im Zeichen der Verabschiedung des langjährigen Leiters des Instituts für Vorratsschutz der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), jetzt Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz (ÖPV) des Julius Kühn-Instituts, Prof. Dr. Christoph REICHMUTH (Abb. 1). Der eigentlich aus der physikalischen Chemie und Nuklearwissenschaft stammende Ingenieur (Dipl.-Ing. chem.) hat am Anfang seiner wissenschaftlichen Karriere einen recht weiten Sprung in die angewandte Entomologie unternommen, wo er es mit Themen, wie den Sexualpheromonen vorratsschädlicher Motten zu tun bekam (REICHMUTH, 1995). Andererseits befasste er sich aber auch mit Chemikalien, wie besonders den toxischen Gasen oder Kontaktinsektiziden und deren Wirkung auf Schadinsekten. Im Folgenden soll ein kurzer Überblick gegeben werden.

Als Christoph REICHMUTH 1975 frisch promoviert im Alter von knapp 30 Jahren an die BBA kam, gab es am Standort in Berlin-Dahlem insgesamt ca. 150 Mitarbeiter mit etwa 50 Wissenschaftlern in sechs Instituten:

- Institut für Pflanzenschutzmittelforschung
- Institut für Zoologie
- Institut für Zierpflanzenforschung
- Institut für Bakteriologie
- Institut für Mykologie
- Institut für nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten
- Institut für Vorratsschutz

Heute gibt es in Berlin noch ein Forschungsinstitut, das oben genannte ÖPV, in dem nicht nur viele der alten Institute aufgegangen sind, sondern in das seit 2008 auch das Institut für Pflanzenanalytik der ehemaligen Bundesanstalt für Züchtungsforschung integriert wurde. Derzeit (Stand April 2012) sind im Berliner Teil des JKI 67 Personen mit Festanstellung beschäftigt, davon 15

festangestellte Wissenschaftler im Institut ÖPV sowie eine Reihe von Projektkräften und Promotionskandidaten. Forschungsthemen und Wissensgebiete aus den 1970er Jahren (Pathogendiagnostik, Bakteriologie, Zoologie, Zierpflanzenforschung, nichtparasitäre Pflanzenkrankheiten) wurden inzwischen fast oder völlig aufgegeben, andere (NIR- oder Rahmann-Spektroskopie, Diagnose mit polyklonaler DNA, GC-MS-MS), gehören heute zum Forschungsprofil.

Ein eigenes Institut für Vorratsschutz bestand in Deutschland seit 1920, gegründet von Prof. Dr. ZACHER, wohl unter dem Eindruck des Lebensmittelmangels und Hungers nach dem Ersten Weltkrieg (REICHMUTH, 1998b). Die Prägnanzen der Begriffe „Vorratsschutz“ (ZACHER, 1927) und „Phytomedizin“ gehen auf ZACHER zurück (SUCKER, 1998). Vorratsschutz selbst dürfte ein Thema sein, das schon vor der Entwicklung des Ackerbaus für die Menschen essenziell war. Denn auch getrocknete Beeren oder Trockenfleisch mussten durch Jäger und Sammler in Perioden des Mangels aufbewahrt werden können. Der Mensch ist außerdem nicht der einzige, der Vorratshaltung betreibt. Feldmäuse, Hamster, Eichhörnchen, der Eichelhäher und eine Vielzahl anderer Tierarten sind für Vorratshaltung bekannt (LEVINSON und LEVINSON, 1998; 1999). Auch Wirbellose, wie Ameisen oder Bienen legen Vorratsspeicher für pflanzliche Produkte an, weshalb die Vorratshaltung sogar noch deutlich älter sein dürfte als die Entwicklung der Säugetiere.

Im Vergleich dazu ist die historisch nachweisbare Beschäftigung des Kultur-Menschen mit der Vorratshaltung lächerlich jung (REICHMUTH, 2009). Bildliche Darstellungen vorratsschädlicher Insekten gibt es in Grabzeichnungen aus der Zeit der ägyptischen Pharaonen von vor gut 4000 Jahren. Eine Abwehr erschöpfte sich in dieser Zeit aber oft in rituellen Beschwörungen und drohenden Zeichnungen, da auch ein Schädling als göttliche Kreatur angesehen wurde, die nicht ohne zwingenden Grund vernichtet werden durfte (LEVINSON und LEVINSON, 2003).

Der integrierte Vorratsschutz der Neuzeit – erstmals bei REICHMUTH (1994) definiert – widmet sich nach ADLER

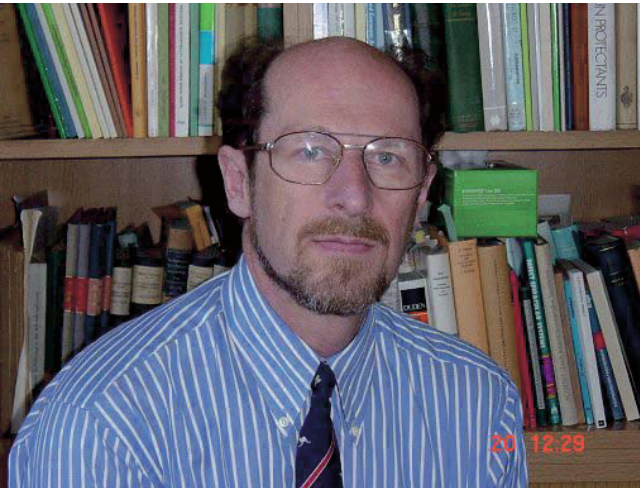


Abb. 1. Christoph REICHMUTH.

(1998) der Vermeidung, Früherkennung und Abwehr schädlicher Organismen in gelagerten Erzeugnissen, seien es Saatgut oder Pflanzenteile, Lebens- oder Futtermittel (Abb. 2).

Ein gesetzlicher Auftrag zur Erforschung neuer Techniken des Vorratsschutzes findet sich im Pflanzenschutzgesetz, wobei in der Fassung seit 1998 der Begriff „Vorrat“ durch „Pflanzenerzeugnis“ ersetzt wurde. Als Pflanzenerzeugnis definiert sind „Produkte pflanzlichen Ursprungs, die nicht oder durch einfache Verfahren verändert worden sind“ (z.B. Trocknen, Pressen, Zerkleinern). Demnach gehören nicht nur lagerfähige trockene Produkte, wie Getreidesamen, Nüsse, Tees, Trockenkräuter, Hülsenfrüchte, Kaffee, Kakaobohnen oder Tabak zu den Vorratsgütern, sondern auch verderbliche Güter, wie Obst oder Gemüse. Durch das Vermischen oder Vermengen verschiedener Pflanzenerzeugnisse oder das Backen entsteht ein Lebensmittel. Hier endet das Pflanzenschutzrecht und das Lebens- und Futtermittelrecht beginnt, was den Vorratsschädlingen natürlich recht gleichgültig sein dürfte. Nur müssen ab diesem Verarbeitungsschritt zugelassene Biozide statt zugelassenen Pflanzenschutzmitteln eingesetzt werden, was den Herstellern von Bekämpfungsmitteln Kosten und Arbeit bereitet.

Die von der Berliner Vorratsschutzforschung bearbeiteten Schaderreger sind die traditionell auf das Leben in trockenen Gütern spezialisierte Insekten. Allerdings gehören zu den Schaderregern in Vorräten auch Milben und Wirbeltiere (siehe Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Teil 5 Vorratsschutz, 2012 oder in jeweils aktueller Version unter www.bvl.bund.de unter Pflanzenschutz, Pflanzenschutzmittel).

Spätestens seit der Europäischen Verordnung zum Handel mit Pflanzenschutzmitteln VO (EC) 1107/2009 ist gesetzlich niedergelegt, dass zum Schutz für Mensch, Tier und Umwelt (Abs. 8) Pflanzenschutzmittel mit einem niedrigeren Gefährdungsrisiko zu bevorzugen (Abs. 17) und gefährliche Wirkstoffe möglichst durch ungefährlichere, nicht-chemische Methoden oder Vorbeugungsverfahren ersetzt werden sollen (Abs. 19).

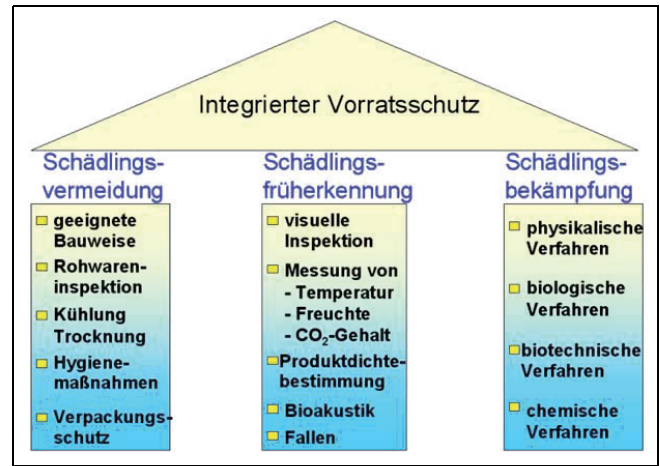


Abb. 2. Die drei Säulen des Integrierten Vorratsschutzes (nach ADLER, 1998).

Vergleicht man die Anzahl verfügbarer, für den Vorratsschutz zugelassener Mittel von 1975 mit 2012, so ist ein dramatischer Schwund festzustellen: die Anzahl der zugelassenen Mittel im Vorratsschutz sank von 1975 bis 2012 von 221 auf 22, wobei die 28 Mittel gegen Pilzkrankheiten und zur Keimhemmung und die 19 Mittel gegen Textil- und Pelzschädlinge bereits herausgerechnet sind. Unter den 22 aktuellen Mitteln im Mittelverzeichnis 2012 befindet sich darüberhinaus mit Lambda-Cyhalothrin ein Mittel zum Schutz von Holz in Containern, das mit Pflanzenerzeugnissen im Sinne des Vorratsschutzes eher weniger zu tun hat.

Besonders dramatisch ist in diesem Zusammenhang der Schwund von Rodentiziden von 174 auf 4 Mittel, was nur teilweise damit begründbar ist, dass die Antragsteller für neue Mittel heute nur noch einen Antrag auf Biozidzulassung stellen. Die Anzahl der unterschiedlichen, gegen vorratsschädliche Insekten in den oben erwähnten Mitteln zum Einsatz kommenden Wirkstoffe ist von 15 auf 7 gesunken, wobei Lindan, Malathion, Cyanwasserstoff (Blausäure), Ethylenoxid und Brommethan (Methylbromid) bereits seit vielen Jahren nicht mehr für den Vorratsschutz zugelassen sind. Die tatsächlich noch gegen Insekten im Vorratsschutz einsetzbaren Wirkstoffe sind die Gase Phosphorwasserstoff, Kohlendioxid, Sulfurylfluorid sowie die Kontaktwirkstoffe Deltamethrin, Pyrethrine, Pirimiphos-methyl (zur Behandlung von Getreide) und Kieselgur. Dies ist eine dramatisch niedrige Anzahl, da es so für ein Anwendungsgebiet kaum Alternativen für einen zugelassenen Wirkstoff gibt, wodurch das Risiko einer Resistenzentwicklung erhöht wird. Wenn die oben genannte Verordnung 1107 vorschreibt, beim Vorratsschutz möglichst bereits auf Vorbeugungsmethoden zurückzugreifen, so gab es in diesem Sinne schon unter der Leitung des vorhergehenden Leiters des Instituts für Vorratsschutz, Direktor und Professor a.D. Dr. Richard WOHLGEMUTH, Untersuchungen zum Verpackungsschutz (KHAN, 1983; SCHMIDT, 1981a, 1981b; WOHLGEMUTH, 1986; WOHLGEMUTH und REICHMUTH, 1998), zur Temperaturüberwachung von Getreidelagern (WOHLGEMUTH, 1988, 1989),

zur Früherkennung mit beköderten und unbeköderten Fallen, z.B. den bereits erwähnten Pheromonfallen (REICHMUTH et al., 1976, 1978, 1980), zur Anwendung von Pflanzeninhaltsstoffen (DETMERS et al., 1992a), zur biologischen Bekämpfung (PROZELL et al., 1994) und Lichtfallen (STOLZENBERG und WOHLGEMUTH, 1992a). Sexualpheromone erwiesen sich als für Fallen besonders geeignet. Bei der Patentierung der ersten Pheromonfalle zur Früherkennung vorratsschädlicher Motten gab es eine enge Kooperation unseres hier Geehrten mit den hier schon zitierten vielfachen Preisträgern, Prof. Herrmann LEVINSON und seiner Frau, Dr. Anna LEVINSON, vom Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen (LEVINSON et al., 1981).

Zusammen mit WOHLGEMUTH und LANGENSCHWADT ermittelte REICHMUTH erstmals aus den Beschadaten der Pflanzenschutzämter über die Einfuhr von Pflanzenerzeugnissen den Import vorratsschädlicher Insekten nach Deutschland (WOHLGEMUTH und REICHMUTH, 1977; WOHLGEMUTH et al., 1978).

Im Rahmen der Bekämpfung lag der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten von REICHMUTH neben der Erforschung der Anwendung moderater tiefer Temperaturen gegen die Eier vorratsschädlicher Motten (REICHMUTH, 1979; REICHMUTH und STRATIL, 1981) auf der chemischen Bekämpfung (REICHMUTH, 1986, 1988, 1990, 1998a; REICHMUTH et al., 1993). In diesem Zusammenhang erhielt REICHMUTH den Zuschlag des Umweltbundesamtes zu einem großen Forschungsvorhaben über die Umweltaspekte des Vorratsschutzes. Die Ergebnisse (REICHMUTH et al., 1981; REICHMUTH und NOACK, 1981, 1983) dienten über viele Jahre zur Risikominimierung des Einsatzes toxischer Gase im Vorratsschutz (WHO, 1988). Später kam die Untersuchung und Patentierung inerter Gase (Stickstoff und Kohlendioxid; Thema seiner Habilitationsschrift im Jahr 2000) (REICHMUTH, 1986; CORINTH und REICHMUTH, 1990, 1991; REICHMUTH, 1990, 2000a; REICHMUTH et al., 1992, 1993), inerter Stäube (Kieselgur) (TREWIN und REICHMUTH, 1997; MEWIS und REICHMUTH, 1999) und die Erforschung der Anwendungsmöglichkeiten der biologischen Bekämpfung mit parasitoiden oder räuberischen Gegenspielern hinzu (SCHÖLLER, 1998, 2000; REICHMUTH, 2000b). Die Begasung großer, unter Plane gelagerter Getreidepartien lernte Christoph REICHMUTH bei einem einjährigen Forschungsaufenthalt in Australien am dortigen Vorratsschutzinstitut in Canberra kennen (Abb. 3).

Diese Themen, wie auch physikalische Verfahren, z.B. die Anwendung extremer Temperaturen und der Einsatz von Prallmaschinen zur rückstandsfreien Entwesung feinkörniger Schüttgüter (z.B. Mehl) (PLARRE et al., 1993) wurden unter seiner Leitung des Instituts von Mitarbeitern weiter entwickelt (RASSMANN, 1995; ADLER und RASSMANN, 2000; ADLER, 2008).

Einer der Schwerpunkte der eigenen wissenschaftlichen Tätigkeiten von Christoph REICHMUTH war der Aufbau der Begasungsstation in Berlin-Dahlem (REICHMUTH, 1981) und die Analytik toxischer Gase im Vorratsschutz (NOACK et al., 1978). Hier ging es insbesondere um die Wirksamkeit (LEESCH et al., 1994) und das Rückstandsverhalten



Abb. 3. Prof. Dr. REICHMUTH bei seinem einjährigen Aufenthalt in Australien im kühlen Feldeinsatz morgens um 4 Uhr auf einem mit Plastikfolie gasdicht eingeschlagenen 20 000 t-Getreidebunker bei der Vorbereitung einer Kohlendioxidbegasung, 1984.

von Phosphorwasserstoff einwickelnden Metallphosphiden (NOACK und REICHMUTH, 1982a, 1982b; NOACK et al., 1983, 1984). Viele Versuche bis hin zum Patent wurden zusammen mit Firmen durchgeführt, die eine Zulassung anstrebten (REICHMUTH, 1983; HORN und REICHMUTH, 1998). Ein weiteres Thema war die Früherkennung von Schädlingsresistenzen gegen Phosphorwasserstoff, das unser Laureat bei seinem Aufenthalt in Australien 1983/84 und in den folgenden Jahren erfolgreich bearbeitete und mit radioaktiv markiertem Phosphorwasserstoff deutliche Verhaltensunterschiede zwischen resistenten und nicht-resistenten Insekten feststellte (REICHMUTH, 1990). Die Ergebnisse führten zu einem 30-minütigen Schnelltest zur schnellen Identifizierung phosphorwasserstoff-resistenter vorratsschädlicher Insekten (REICHMUTH, 1991, 1992). Auf der Grundlage seiner physiko-chemischen Kenntnisse entwickelte REICHMUTH einen Drucktest zur Bestimmung der Begasungsfähigkeit von Gebäuden und Sackstapeln (REICHMUTH, 1993) und wirkte mit an der Ausgestaltung der Technischen Regel Gefahrstoffe für Begasungsmittel (TRGS 512) mit Abstandsregelungen und anderen Auflagen zum Arbeitsschutz sowie unter dem Dach des Europarates an der Erstellung einer europäischen Leitlinie zur Risikoabschätzung im Vorratsschutz (REICHMUTH et al., 2008).

Wenn nun aber der ehemalige Leiter des Instituts für Vorratsschutz in den wohlverdienten Ruhestand verabschiedet wird, stellen sich umso drängender Fragen nach der Zukunft der deutschen Vorratsschutz- und Nacherntenschutz-Forschung:

1. Wer bearbeitet den Vorratsschutz bei lagerndem Obst und Gemüse? (z.B. Kartoffel-, Apfellaagerung, Controlled-Atmosphäre- (CA-) Lagerung, Kühlung, Reifung, In-Transit-Begasung)
2. Wer bearbeitet den Vorratsschutz gegen Nager? Derzeit ist Dr. JACOB, JKI in Münster sporadischer Kooperationspartner, jedoch eigentlich mit Feldnagern befasst.

3. Wer bearbeitet den Vorratsschutz gegen Milben? Aus Personalnot existieren keine Zuchten mehr, altes Know-how (z.B. von Herrn Dr. KARG, ehem. BZA Kleinmachnow) ist verloren!
4. Wer bearbeitet den Vorratsschutz gegen Mikroorganismen, insbesondere Schimmelpilze und deren Stoffwechselgifte, die Mykotoxine? Dr. ELLNER im ÖPV Berlin ist sporadischer Partner bezüglich der Feldpilze und der Mykotoxinanalytik. Hier gibt es Hoffnung durch den Neuzugang von Dr. HAGEDORN.
5. Wann werden die beiden durch den Ruhestand des Diplombiologen Werner RASSMANN und Pensionierung des Diplomingenieurs und Chemikers Christoph REICHMUTH frei gewordenen Stellen im Vorratsschutz wieder ersetzt.

Nun könnte man mutmaßen, dass nach Jahrzehnten der Forschung doch nun alles bekannt sein müsste über gute Vorratsschutzpraxis, Kornkäfer und Konsorten. Doch weit gefehlt: Der Klimawandel und der starke Reiseverkehr in aller Welt, zusammen mit dem extrem angewachsenen Welthandel über Schiffs- und Lkw-Container, Flug- und Eisenbahnfracht drohen, neue Schädlingsarten, auch im Nacherntebereich, in Mitteleuropa heimisch werden zu lassen. Geänderte Lagerungs- und Verarbeitungsverfahren verändern den Schädlingsdruck vom Landwirt bis zum Konsumenten. Veränderte Rechtsvorschriften und der technische Fortschritt lassen vormals unwirtschaftliche Alternativen, wie die Warmluftbehandlung leerer Räume oder das Tiefgefrieren hochwertiger Produkte, wie Trockenobst, wirtschaftlich interessant werden. Ökologischer Landbau und Resistenzentwicklungen bei Schädlingen führen zum Umstieg auf CO₂-Hochdruckbehandlung für viele Rohwaren oder die großtechnische Erprobung der Inertgas-Entwesung.

Weitere technisch hochinteressante Forschungszweige sind die optische Überwachung verschiedener Vorratslager mit temperaturempfindlichen oder optisch hochauflösenden Kameras. Die bereits 1993 durch Christoph REICHMUTH in Kooperation mit dem Berliner Physiker Hilmar BENTERT entwickelte (WELP und REICHMUTH, 1994) und nun weiter zu verbessernde akustische Früherkennung von Befall (Abb. 4) oder die Bestimmung der durch Schadorganismen wahrnehmbaren Geruchsstoffe sind weitere Forschungsthemen. Mit der zuletzt genannten Technik könnte es gelingen, die Orientierung der Insekten zu verstehen, zu beeinflussen und damit in Verbindung mit besserer Lagerungstechnik eine Erstbesiedlung der Vorratsgüter zu verhindern oder über Fallen auch die für die Vermehrung entscheidend wichtigen Weibchen zu fangen und ohne Einsatz von Gift unschädlich zu machen.

Nachdem es Dichlorvos als Verdunstungs-Strip nicht mehr gibt, ist in warmen Sommern der Befallsdruck durch Motten hoch. Nun soll geklärt werden, mit welchem Aufwand Getreidelager nachträglich mottendicht gestaltet werden können. Dies ist sehr anspruchsvoll, da die Eilarven dieser Tiere schon durch Öffnungen eindringen können, die nur wenig größer sind als ein Zehntel eines Millimeters.

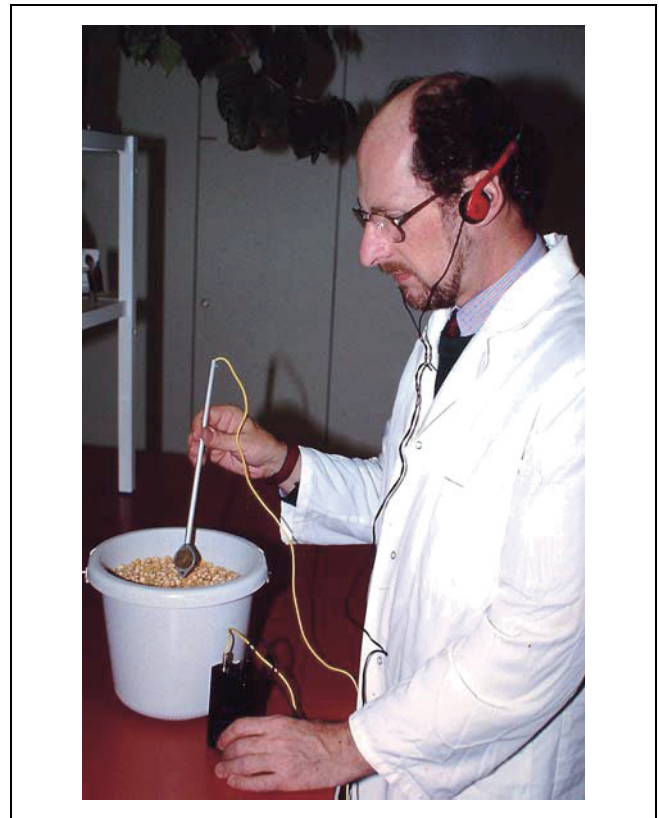


Abb. 4. Christoph REICHMUTH mit dem kommerziell erhältlichen Larvenlauscher.

In der Zusammenarbeit mit tropischen und subtropischen Ländern, die seit mehreren Jahren hauptsächlich im wissenschaftlichen Austausch mit Hochschullehrern und Promotionskandidaten erfolgt, kann ein Beitrag zur Sicherung der Welternährung auch für zukünftige Generationen geleistet werden. In neuester Zeit gibt es auch wieder nationale und internationale Fördermöglichkeiten für Projekte mit Kollegen aus diesen Ländern, und auch die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ, früher GTZ) hat den Vorratsschutz als Arbeitsgebiet nach 20 Jahren wiederentdeckt. Dies lässt hoffen.

Allerdings stehen diese neuen Entwicklungen einem bundesweiten Rückgang der Forschungsaktivitäten gegenüber, denn in den deutschen Bundesländern wurde in den Pflanzenschutzämtern massiv eingespart, so dass das regelmäßige Treffen der Sachbearbeiter Vorratsschutz seit 2007 eingestellt werden musste. Auch weltweit hat es intensive Einsparungen gegeben: Ehemals in der Vorratsschutzforschung hoch aktive Länder, wie Australien, England, Österreich, Frankreich oder Dänemark haben ihre Ressortforschung auf null oder nahe null reduziert. Staatliche Institutionen, die auf internationalen Konferenzen Forschungsergebnisse vorstellen, stammen derzeit hauptsächlich aus den USA, Brasilien, Israel, neuerdings auch vermehrt aus China, Russland und Iran, einzelne Personen kommen aus Portugal, Spanien und Deutschland sowie von der universitären Forschung aus verschiedenen Ländern.

Dass der Nachernteschutz nun nach etwa 20 Jahren in der Versenkung von der internationalen Politik wiederentdeckt wurde, ist für die hier noch Tätigen ein Glücksfall. Angetrieben von Studien der FAO zur Nahrungsmittelverschwendung in den Industrieländern oder Filmen wie „Taste the Waste“, stößt in der öffentlichen Wahrnehmung das deutliche Versagen der Weltgemeinschaft unangenehm auf, das Millenniumsziel der Verringerung der Zahl hungernder Menschen in der Welt um 50% verfehlt zu haben. Und das, obwohl doch versprochen wurde, dass neue Saatgutentwicklung über genetisch modifizierte Organismen in Zusammenspiel mit gezielter Pflanzenschutztechnik genau diesen Hunger besiegen sollte. Andererseits hat der seit 2007 etwa verdoppelte Getreidepreis am Weltmarkt zwar das Risiko von Hungersnöten erhöht und Hungerrevolten, wie die in Nordafrika gefördert. Andererseits könnte diese Tendenz auch zu Fortschritten in der Lagerungstechnik führen, wenn es sich wieder lohnt, die Qualität dieses Pflanzenerzeugnisses zu erhalten.

Im Laufe seiner beruflichen Karriere im Institut für Vorratsschutz und anschließend betreute Christoph REICHMUTH eine Vielzahl von Diplom- und Promotions-, Praktikums- und Habilitationsarbeiten. Die von ihm aufgelisteten Arbeiten finden sich in Tab. 1.

Alleine und in Zusammenarbeit mit Co-Autoren verfasste unser Laureat eine große Anzahl an Publikationen. Eine Liste dieser ca. 230 Publikationen wird am Ende aller Artikel zu seiner Verabschiedung im 2. Themenheft Vorratsschutz im Journal für Kulturpflanzen aufgeführt

werden. Eine Liste der Titel der vorangegangenen Publikationen von 1975 bis 1997 aller wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts für Vorratsschutz wurde bereits im Mitteilungsheft 338 der BBA zur Geschichte des Instituts für Vorratsschutz publiziert (REICHMUTH, 1998).

An dieser Stelle möchte ich Prof. Dr. Christoph REICHMUTH herzlich danken für die große menschliche Wärme, mit der er mich und andere Kandidaten aus aller Herren Länder betreut hat. Angenehm war außerdem seine große Gelassenheit, auch in hektischen Situationen, und seine Fähigkeit, auch auf Reisen einmal an einen schönen Ort einzukehren und den Moment zu genießen. Schließlich war sein ausgeglichenes Wesen hilfreich für eine gute Arbeitsatmosphäre im Institut. Wer ihn wirklich einmal auf die Tanne bringen wollte, musste sich schon ziemlich anstrengen.

Der als Institutsleiter mit Direktor und Professor betitelte Christoph REICHMUTH hat sich zusätzlich über eine Habilitationsschrift (REICHMUTH, 2000) noch einen universitären Professorentitel erworben. Derzeit lehrt er an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, nur wenige hundert Meter von seiner ehemaligen Wirkungsstätte JKI entfernt. Mit Frau Professor Dr. Carmen BÜTTNER und Professor Dr. Wilfried PESTEMER bildet er ein Triumvirat oder Trio infernale, je nach Sichtweise. Jedenfalls hat er so gut die Kurve bekommen und nutzt weiterhin seine Kenntnisse und Fähigkeiten im Dienste der Forschung und Lehre.

Ihm und seiner Frau wünsche ich hiermit herzlich viel Gesundheit, Schaffenskraft und Freude am Dasein.

Tab. 1. Liste von Prof. Dr. Christoph REICHMUTH zu seiner Mitwirkung an folgenden Abschlussarbeiten von Universitätskandidaten:

ADARKWAH, Charles 2010: Integrated management of the stored product pest insects *Corcyra cephalonica*, *Cadra cautella*, *Sitophilus zeamais* and *Tribolium castaneum* by use of the parasitic wasps *Habrobracon hebetor*, *Venturia canescens*, *Lariophagus distinguendus* and neem seed oil. Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 29. Juni 2010, 116 pp. In: REICHMUTH, C., M. SCHÖLLER, (Eds.): Berliner ökophysiologische und phytomedizinische Schriften **15**, der Andere Verlag, Tönning, Lübeck und Marburg, 2010, Herausgegeben von Christian ULRICH und Carmen BÜTTNER, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der HUMBOLDT-Universität zu Berlin, 116 pp.

ADARKWAH, Charles 2004: Stored product pests of cocoa beans. Student Semester Research Project, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Vorratsschutz; HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin, März 2004, 42 pp.

ADARKWAH, Charles, 2004: The mechanism for resistance to diatomaceous earth of three stored product beetles. Master Thesis, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, 22. März 2004, 93 pp.

ADEPU, Kiran Kumar 2005: Protection of stored rice against the insect pests *Tribolium castaneum* and *Corcyra cephalonica* with the two diatomaceous earths Fossil-Shield90® and Silico-Sec®. Master Thesis, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Januar 2005, 66 Seiten

ADLER, Cornel 1988: Der Kornkäfer *Sitophilus granarius* L. Coleoptera, Curculionidae, seine Biologie und seine Bekämpfung im Getreide, insbesondere mit Modifizierten Atmosphären. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich 23 (Biologie), Institut für Zoologie, August 1987, 108 Seiten;

In: ADLER, C., C. REICHMUTH, 1988: Der Kornkäfer *Sitophilus granarius* L. Coleoptera, Curculionidae, seine Biologie und seine Bekämpfung im Getreide, insbesondere mit Modifizierten Atmosphären. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin Dahlem **239**, 100 Seiten

ADLER, CORNEL 1992: Zur Wirkung modifizierter Atmosphären auf Vorratsschädlinge in Getreide am Beispiel des Kornkäfers *Sitophilus granarius* (L.) (Col.: Curculionidae). Doktorarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 1992, 146 Seiten;

In: ADLER, C., 1993: Zur Wirkung modifizierter Atmosphären auf Vorratsschädlinge in Getreide am Beispiel des Kornkäfers *Sitophilus granarius* (L.) (Col., Curculionidae). ISBN 3-86111-401-1, Shaker Verlag Aachen: 146 Seiten

Tab. 1. Fortsetzung

- ALI YASEN ALI 2010: Untersuchungen zur Effektivität entomopathogener Pilze im integrierten Pflanzenschutz am Beispiel der Fruchtfliegen *Ceratitis capitata* und *Rhagoletis cerasi* (Diptera, Tephritidae). Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 20. Dezember 2010, 153 Seiten
- AL-KIRSHI, Abdul-Gabbar 1998: Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung von *Trogoderma granarium* Everts, *Trogoderma angustum* (Solier) und *Anthrenus verbasci* L. (Coleoptera, Dermestidae) mit dem Larvalparasitoiden *Laelius pedatus* (Say) (Hymenoptera, Bethyloidea). Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 13. Juli 1998, 118 Seiten
- AMBROSIUS, Felicitas 2003: Untersuchungen zum Verhalten der parasitoiden Schlupfwespe *Trichogramma evanescens* (Hym.: Trichogrammatidae) im Rahmen einer biologischen Bekämpfung der Dörrobstmotte *Plodia interpunctella* (Lep.: Pyralidae) an Lebensmittelverpackungen. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Februar 2003, 95 Seiten
- BALTACI, Deniz 2008: Zum Vorratsschutz mit Gasen – Kohlenstoffdioxid zum Qualitätserhalt bei Feigen und Sulfurylfluorid gegen vortatsschädliche Insekten. Doktorarbeit, Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Institut für Landnutzung und Phytomedizin, 10. November 2008, 154 Seiten
- BENDER-LINDEN, Wilhelm 2001, Dezember, Untersuchungen zur Wirkung von Neem Azal-T/S und der Nutzarthropoden *Anisoptero-malus calandrae* (Hymenoptera: Pteromalidae) und *Xylocoris flavipes* (Hemiptera: Anthracoridae) auf die Schadinsekten *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) und *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae) unter Laborbedingungen. HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Institut für Pflanzenbauwissenschaften, Fachgebiet Phytomedizin, 2. Mai 2001, 65 Seiten
- BIEBL, Stephan 1997: Untersuchungen zur Bekämpfung von Holzschädlingen mittels inerte Gase bei erhöhter Temperatur. Diplomarbeit, Fachhochschule Rosenheim, Fachbereich Holztechnik, 24. Juli 1997, 115 Seiten
- BISCHOFF, Rainer 1998: Untersuchungen zur Wirksamkeit insektenpathogener Pilze gegen die vortatsschädlichen Motten *Ephestia kuehniella* und *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, 1998, 135 Seiten
- BLIEDUNG, Sophie Louise 2011: Untersuchung zur Wirksamkeit des Insektizids Spinosad gegen zwei Vorratsschädlinge. Masterarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 26. April 2011, 113 Seiten
- BOMMER, Heidi 1980: Die Verwendung von weiblichen Sexuallockstoffen in der Biologischen Schädlingsbekämpfung mit Anlockversuchen von männlichen Mehlmotte (*Ephestia kuehniella* Z.). Wissenschaftliche Hausarbeit im Rahmen der Ersten (Wissenschaftlichen) Staatsprüfung für das Amt des Studentates. Freie Universität Berlin, 18.7.1979, 122 Seiten, In: BOMER, H., C. REICHMUTH 1980: Pheromone der vortatsschädlichen Motten (Phycitinae, speziell Mehlmotte *Ephestia kuehniella* Zeller) in der biologischen Schädlingsbekämpfung. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **198**, 117 Seiten
- BROMBA, Michael 2008: Effekte verschiedener Bodenbearbeitungsvarianten auf Ertragsniveau, Pflanzengesundheit und Qualität bei Dornfelder-Reben. Masterarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 27.3.2008, 117 Seiten
- DAHM, Bettina 1980: Untersuchungen über die Vorzugstemperatur und über den Einfluß verschiedener Temperaturen auf die Lebensdauer von Vorratsschädlingen. Diplomarbeit, JUSTUS-LIEBIG-Universität, Giessen, Fachgebiet Vorratsschutz, April 1980, 156 Seiten
- DARWISH, A. A.-C. A. 1989: Studies about the effect of inert gases on the efficiency of phosphine to some stored products insects. Doktorarbeit, Zagazig University, Faculty of Agriculture, Egypt, 2. März 1989, 143 pp.
- DETMERS, Hans-Berno 1992: Empfindlichkeit der Entwicklungsstadien von *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae) und *Teretiosoma nigrescens* Lewis (Coleoptera: Histeridae) gegenüber Methylbromid. Doktorarbeit, Technische Universität Berlin, Fachbereich Internationale Agrarentwicklung, Institut für Nutzpflanzenforschung, Fachgebiet Phytomedizin, 1992, 189 Seiten
- FRANK, Andrea 1991: Möglichkeiten einer biozidfreien Bekämpfung von *Lyctus brunneus* (Steph.) und anderer materialzerstörender Käfer in Kunstwerken – Einfluß inerte Gase auf Entwicklung und Überleben. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 1991, 113 Seiten
- FRANZ, Anna 1990: Einfluss verschiedener Bearbeitungsverfahren auf den Rückstand in Samenkernen nach der Begasung mit Methylbromid. Doktorarbeit, Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmitteltechnologie, Fachgebiet Zuckertechnologie, November 1990, 100 Seiten
- FRIELITZ, Cornelia 2007: *Holepyris sylvanidis*, ein Parasitoid zur Bekämpfung der Larven des Amerikanischen Reismehlkäfers – Untersuchungen zur Morphologie, Biologie und Parasitierungsleistung. Diplomarbeit, Freien Universität Berlin, Institut für Angewandte Zoologie, 2007, 58 Seiten
- GRINEVA, Aksana 2011: Influence of the two stored grain pest insects *Sitophilus granarius* and *Oryzaephilus surinamensis* on temperature, relative humidity, moisture content, and mould growth in stored triticale. Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 2. Mai 2011, 120 pp.
- HASHEM, M. Youssri 1990: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Phosphorwasserstoff (PH₃) und inerten Gasen (N₂ und CO₂) auf den Großen Kornbohrer *Prostephanus truncatus* (Horn) und den Getreidekapuziner *Rhizopertha dominica* (Fab.) (Coleoptera: Bostrichidae). Doktorarbeit, JUSTUS-LIEBIG-Universität, Gießen, Fachbereich Biologie, 1990, 151 Seiten
- HAUSTEIN, Tilo 2010: Zur Diagnose und integrierten Bekämpfung Holz zerstörender Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Buntkäfer (Coleoptera: Cleridae) als deren natürliche Gegenspieler in historischen Gebäuden. Doktorarbeit, Universität Rostock, 200 Seiten
- in: HAUSTEIN, Tilo 2010: Zur Diagnose und integrierten Bekämpfung Holz zerstörender Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Buntkäfer (Coleoptera: Cleridae) als deren natürliche Gegenspieler in historischen Gebäuden. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, ISBN 978-3-8167-8248-3, 200 Seiten
- HECKEMÜLLER, Heiko 2005: Der Einfluß von Phosphin im Vorratsschutz auf die Qualität von Tafeltrauben (*Vitis vinifera* spp. *vinifera* L.) Diplomarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 17. März 2005, 90 Seiten

Tab. 1. Fortsetzung

- HEINLEIN, Gregor 2000: Einfluß der Verfügbarkeit von Wirten auf die Lebensdauer von *Venturia canscens* (Gravenhorst) und Konsequenzen für die biologische Bekämpfung vorratsschädlicher Motten. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 17. Juli 2000, 95 Seiten
- HELBIG, Jürgen 2002: Biologische Bekämpfung von *Botrytis cinera* an der Erdbeere. Habilitationsschrift, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 347 Seiten
- KAMEKE, Daniela 2011: Wie finden Larvalparasitoide von *Tribolium confusum* ihre Wirte im Vorratsspeicher? Chemisch ökologische Untersuchungen zur Relevanz von Wirtskot bei der olfaktorischen Orientierung des Parasitoiden *Holepyris sylvanidis*. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie, November 2011, 109 Seiten
- LEHMS, Marlems 2011: Untersuchungen zum Eiablageverhalten der vorratsschädlichen Milben *Acarus siro* Linnaeus, 1785 und *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank, 1781) unter Einbeziehung feinmaschiger Gaze. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich für Biologie, Chemie und Pharmazie, Dezember 2011, 95 Seiten
- LORENZ, Sandra 2009: Zum Einsatz des Larvalparasitoiden *Holepyris sylvanidis* (Brèthes, 1913) (Hymenoptera, Bethyridae) zur biologischen Bekämpfung des Amerikanischen Reismehlkäfers *Tribolium confusum* Jaquelin du Val (Coleoptera, Tenebrionidae) – Untersuchungen zur Wirtsfindung und Zuchtoptimierung. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie, April 2009, 97 Seiten
- MEWIS, Inga 1998: Morphologische und physiologische Auswirkungen amorpher Diatomeenerden auf ausgewählte vorratsschädliche Insekten. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Institut für angewandte Zoologie, 22. September 1998, 168 Seiten
- MÜNCKER, Steve 2003: Wirkungen auf den Rotbraunen Leistenkopflattkäfer *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) und Rückstandsuntersuchungen mit Kakaobohnen nach Begasungen mit Phosphin. Diplomarbeit, Fachhochschule Lausitz, Fachbereich Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, 2003, 111 Seiten
- NASIR, Batuhage DON MUHAMMAD FAROOK 2005: The fauna of the genus *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in Pakistan – Field survey and taxonomic study using morphological, biological and molecular characters. Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 13 July 2005, 110 pp.
- OGEMAH, Vitalis Kalor 2003: Influence of Derivatives of Neem Tree (*Azadirachta indica* A. Juss.) on the biology and behaviour of *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae) and its predator, *Teretrius nigrescens* (Lewis) (Coleoptera: Histeridae). Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 1. Dezember 2003, 135 pp.
- OKELLO, Sebastian P. 1994: Investigations on the pest potential of *Pagiocerus frontalis* (Fabricius) (Coleoptera: Scolytidae) upon possible introduction to Kenya. Doktorarbeit, Technische Universität Berlin, Fachbereich Internationale Agrarentwicklung, Institut für Nutzpflanzenforschung Fachgebiet Phytomedizin, 1994, 98 pp.
- PAUST, Ana 2006: Räumliche Konkurrenz der Larvalparasitoide *Habrobracon hebetot* (Say) und *Venturia canescens* (Gravenhorst) um die Mehlmotte *Ephestia kuehniella* Zeller. Diplomarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, September 2006, 97 Seiten
- PECKENSCHNEIDER, Gudrun 1998: Anpassung verschiedener Stämme des Kornkäfers *Sitophilus granarius* (L.) und des Reiskäfers *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) an synanthrope Lebensräume, dargestellt am temperaturabhängigen Nahrungsstoffwechsel, an Überlebensraten und Fertilität. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 1998, 87 Seiten
- PIENING, Heinrich 1993: Diplomarbeit, Die Bekämpfung holzerstörender Insekten mit Kohlendioxid sowie Verträglichkeit des Gases an gefassten Objekten. Diplomarbeit, Fachbereich Restaurierung und Konservierung von Kunst- und Kulturgut, Fachhochschule Köln, 15. Juli 1993, 128 Seiten
- PLARRE, Rüdiger 2009: Material- und Vorratsschädlinge, ihre Anpassungen an den synanthropen Lebensraum sowie ihre wirtschaftliche Relevanz einschließlich ihrer Bekämpfung. Kumulative Habilitationsschrift, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie/Chemie/Pharmazie, November 2009, angefertigt an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), 354 Seiten
- PLARRE, Rüdiger 1994: Einfluß des synthetischen Aggregationspheromons *Sitophilat* auf Ausbreitung und Ansammlung des Kornkäfers *Sitophilus granarius* L. (Coleoptera: Curculionidae) in Weizen. Doktorarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 1994, 125 Seiten
- POGORELOVA, Anna 2005: Kornhärte verschiedener Maissorten und Fraßverluste durch den Maiskäfer *Sitophilus zeamais* und den Reiskäfer *Sitophilus oryzae*. Studienarbeit im Modul Vorratsschutz, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, März 2005, 31 Seiten
- PÖSCHKO, Maja 1993: Biologie und Wirtsspezifität von *Teretriosoma nigrescens* Lewis (Coleoptera: Histeridae). Doktorarbeit, Technische Universität Berlin, Fachbereich Internationale Agrarentwicklung, 1993, 128 Seiten
- PRASANTHA, Batugahage Don Rohita 2003: Toxicological, biological and physiological effects of diatomaceous earths on the bean weevil *Acanthoscelides obtectus* (Say) and the cowpea weevil *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). Doktorarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 5. März 2003, 151 Seiten
- PRATT, Stephen John 2005: Insect toxicology of phosphine. PhD thesis, Australian National University, Department of Chemistry, Faculty of Science, June 2005, 273 pp.
- REN, Yonglin 1996: Carbonyl sulphide as a fumigant for grain and timber. PhD Thesis, University of Canberra, Faculty of Applied Science, School of Human and Biomedical Sciences, December 1996, 183 pp.
- REPPCHEN, Anke 2001: Wirksamkeit der Erzwespe *Lariophagus distinguendus* (Förster) (Hymenoptera, Pteromalidae) bei der biologischen Bekämpfung des Kornkäfers *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera, Curculionidae) in Lagergetreide. Diplomarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Fachgebiet Phytomedizin, 12. Oktober 2001, 137 Seiten

Tab. 1. Fortsetzung

- SCHICK-PLÄTKE, Angela 1995: Zur Temperaturtoleranz und potentiellen Freilandverbreitung des Lagerschädling *Oryzaephilus surinamensis* (Linné) (Coleoptera: Cucujidae). Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 1995, 129 Seiten
- SCHÖLLER, Matthias 1993: Evaluation eines Einsatzes von *Trichogramma evanescens* Westwood und *Trichogramma embryophagum* Quednau (Hymenoptera: Trichogrammatidae) zur biologischen Bekämpfung von *Ephestia kuehniella* Zeller und *Ephestia elutella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) im Vorratsschutz. Diplomarbeit, J. W. GOETHE-Universität Frankfurt am Main, Fachbereich Biologie, 1993, 102 Seiten;
- in: SCHÖLLER, Matthias: Laborversuche zum Einsatz von Eiparasitoiden der Gattung *Trichogramma* gegen vorratsschädliche Motten in geschüttetem Getreide. Interlit WOLFGANG DRÖGE Verlag & Vertrieb Berlin, 1. Aufl. 7/97, ISBN 3-88191-500-1-1996, 114 Seiten
- SCHÖLLER, Matthias 2000: Biologische Bekämpfung der Speichermotte *Ephestia elutella* (Hübner) in gelagertem Getreide. Doktorarbeit, 2000, Vaö – Verlag Agrarökologie, Bern – Hannover, ISBN 3-909192-15-7, W. NENTWIG und H.-M. POEHLING, Hrsg. **35**, 143 Seiten
- SCHROER, Sibylle 2001: Wirksamkeitsvergleich verschiedener Emulgatoren zur Formulierung von Niemöl im Biotest. Diplomarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, Institut für Gartenbauwissenschaften, Fachbereich Phytomedizin, 4. Mai 2001, 100 Seiten
- STEIDLE, Johannes 2001: Chemische und physikalische Reize in multitrophischen generalistischen Systemen am Beispiel des Parasitoid-Wirtssystems von *Lariophagus distinguendus* (Hymenopter: Pteromalidae). Habilitationsschrift, Freie Universität Berlin, Institut für Biologie, AG Angewandte Zoologie/Ökologie der Tiere, 2001
- STUMPF, Elke 1988: Post-harvest loss due to pests in dried cassava chips and comparative methods for its assessment. A case study on small-scale farm households in Ghana. Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 1998, 172 Seiten
- ULRICHS, Christian 1995: Zur Empfindlichkeit des Tabakkäfers *Lasioderma serricorne* (Fabricius) (Coleoptera: Anobiidae) gegenüber Behandlung mit Kohlenstoffdioxid unter Hochdruck. Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, 134 Seiten
- In: ULRICHS, CHRISTIAN 1995: Zur Empfindlichkeit des Tabakkäfers *Lasioderma serricorne* (Fabricius) (Coleoptera: Anobiidae) gegenüber Behandlung mit Kohlenstoffdioxid unter Hochdruck. Verlag DHS HÄNSEL-Hohenhausen, Egelsbach, ISBN-Nr.: 3-8267-2080-6 (2 Fiche), 134 Seiten
- WASILEWSKA-NASCIMENTO, Beata 2005: Untersuchungen zur Biologie und Verhaltensweise pflanzenschädigender Tausendfüßer in tropischen und subtropischen Anbaugebieten Afrikas als Voraussetzung für eine wirkungsvolle Populationsregelung am Beispiel von *Spintarsus vaboverdus* Pierrard, 1987 (Diplopoda: Odontopygidae) auf den Kapverden. Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 8. März 2005, 130 Seiten
- WELP, Helmut 1994: Akustische Detektion von verborgenen lebenden Larven verschiedener Vorratsschädlinge in Produkten aus Naturkostläden Berlins. Diplomarbeit, HUMBOLDT-Universität Berlin, Fachbereich Agrar- und Gartenbauwissenschaft, September 1994, 116 Seiten
- WUDKE, Alexander 2002: Möglichkeiten des Methodentransfers vom Vorratsschutz zum Materialschutz – Bekämpfung von Museumsschädlingen am Beispiel der Kleidermotte *Tineola bisselliella* (Hum. 1823), Lepidoptera: Tineidae. Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 27. Mai 2002, 140 Seiten
- YAO, Vinaman: 2006: *Bacillus subtilis* und seine Stoffwechselprodukte als Agenzien zur Resistenzinduktion gegen Blattläuse auf Ackerbohne (*Vicia faba*) und Sommerweizen (*Triticum aestivum*). Doktorarbeit, HUMBOLDT-Universität zu Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, 20. Januar 2006, 139 S.

Literatur

- ADLER, C., 1998: What is integrated stored product protection? In: ADLER, C., M. SCHÖLLER, (Eds.): Proceedings of the meeting of the IOBC-WPRS Study Group 'Integrated Protection of Stored Products'. 31 August–2 September 1997 in Zurich, Switzerland, IOBC WPRS Bulletin **21**, 1-8.
- ADLER, C., 2008: Zur Wirkung hoher Temperaturen auf vorratsschädliche Insekten. In: Vorträge der Entomologentagung vom 26. Februar–1. März 2007 in Innsbruck. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie **16**, 319-322.
- ADLER, C., W. RASSMANN, 2000: Utilisation of extreme temperatures in stored product protection. In: ADLER, C., M. SCHÖLLER, (Eds.): Proceedings of the Meeting of the IOBC/WPRS Study Group „Integrated Protection of Stored Products“. 22–24 August 1999 in Berlin, IOBC Bulletin **23**, 279 pp., 257-262.
- CORINTH, H.-G., C. REICHMUTH, 1990: Verfahren zum Entwesen von Gebäuden. Patentschrift, Deutsches Patent, Kohlensäure-Werke RUD. BUSE GmbH & Co., Tag der Veröffentlichung: 20. Dezember 1990, Pat.-Nr. 3929637, 4 S.
- CORINTH, H.-G., C. REICHMUTH, 1991: Verfahren und Einrichtung zum Entwesen von organischem Schüttgut. Patentschrift, Deutsches Patent, Kohlensäure-Werke RUD. BUSE GmbH & Co., Tag der Veröffentlichung: 24. Oktober 1991 Pat.-Nr. 3930470, 1 S.
- DETMERS, H.-B., R. WOHLGEMUTH, E. SCHNEIDER, 1992: Wirkung von Steinklee Kraut und Patschuliölgranulat auf die Kleidermotte *Tineola bisselliella* Hum. (Lepidoptera: Tineidae). Phytomedizin, Mitteilungen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft e.V. **22**, 25.
- HORN, F., C. REICHMUTH, 1998: Composition for producing phosphine gas. Patentschrift, United States Patent, Tag der Veröffentlichung: 13. Oktober 1998, Pat.-Nr. 5,820,840, 18 S.
- KHAN, M.A., 1983: Untersuchungen über die Invasion von Eilarven von vorratsschädlichen Insekten durch verschiedene große Poren des Verpackungsmaterials. Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz **56**, 65-67.
- LEESCH, J.G., C. REICHMUTH, R. WOHLGEMUTH, R. DAVIS, M. REDLINGER, 1994: The intransit shipboard fumigation of soybeans with phosphine probed 2–3 meters deep. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz **101**, 534-544.
- LEVINSON, H.Z., A.R. LEVINSON, C. REICHMUTH, R. WOHLGEMUTH, 1981: A method for the recognition and control of destructive insects in store-rooms and a trap for carrying out the method. Foreign Patent Application, MAX-PLANCK-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Date of Sealing: 12. August 1981, Pat.-Nr.: 1590756, 6 S.
- LEVINSON, H., A. LEVINSON, 1998: Instinctive grain storage habitually performed by certain animal species. In: ADLER, C., M. SCHÖLLER, (Eds.): Proceedings of the Meeting of the IOBC Study Group „Integrated Protection of Stored Products“, 31 August–2 September 1997 in Zurich, Switzerland, IOBC wprs Bulletin **21**, 141-142.
- LEVINSON, H., A. LEVINSON, 1999: Instinctive and intentional food storage by animals and man. Spixiana **22**, 181-187.

- LEVINSON, H., A. LEVINSON, 2003: Anfangsgründe der Schädlingsabwehr im orientalischen und klassischen Altertum. *Naturwissenschaftliche Rundschau* **56**, 5-15.
- MEWIS, I., C. REICHMUTH, 1999: Diatomaceous earths against the coleoptera granary weevil *Sitophilus granarius* (Cucurilionidae), the confused flour beetle *Tribolium confusum* and the mealworm *Tenerbrio molitor* (Tenebrionidae). In: J. ZUXUN, L. QUAN, L. YONGSHENG, T. XIANCHANG, G. LIANGHUA, (Eds.): Proceedings of the 7th International Working Conference on Stored-product Protection. 14-19 October 1998 in Beijing, P.R. China, Sichuan Publishing House of Science & Technology, Chengdu, Sichuan Province, P. R. China, Vol. 1, 765-780.
- NOACK S., C. REICHMUTH, R. WOHLGEMUTH, 1983: PH₃-Rückstände bei Vorratsschutzbegasungen in Abhängigkeit von der Konzentration, Einwirkungszeit und Lagerdauer nach der Begasung. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung* **177**, 87-93.
- NOACK, S., C. REICHMUTH, 1981: Bestimmung von Schwellwerten für die Schädigung von tierischen und pflanzlichen Organismen durch Phosphorwasserstoff und Methylbromid, I. Untersuchungen an *Drosophila melanogaster*. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz* **54**, 23-27.
- NOACK, S., C. REICHMUTH, 1982a: Desorption von Phosphorwasserstoff nach Vorratsschutzbegasungen von Lebensmitteln. *Ernährungs-Umschau* **29**, 241.
- NOACK, S., C. REICHMUTH, 1982b: Über die im Vorratsschutz eingesetzten Mengen von Phosphorwasserstoff, Methylbromid und Blausäure in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1975-1977. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* **34**, 17-21.
- NOACK, S., C. REICHMUTH, F. EL-LAKWAH, 1978: Zur gas-chromatographischen Bestimmung von Methylbromid neben Phosphin in Luft. *Fresenius Zeitschrift für Analytische Chemie* **291**, 121-123.
- NOACK, S., C. REICHMUTH, R. WOHLGEMUTH, 1984: Rückstandsverhalten von Phosphin in begasteten Lebensmitteln in Abhängigkeit von der Lagertemperatur und der Belüftung. *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung* **178**, 31-37.
- PLARRE, R., W. RASSMANN, R. WOHLGEMUTH, 1993: Einsatz von Prallmaschinen zur Bekämpfung der Mehlmotte *Ephestia kuehniella* ZELLER (Lepidoptera: Pyralidae) in Mehl und Grieß. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz* **66**, 15-18.
- PROZELL, S., G. WIEDENMANN, S.A. HASSAN, R. WOHLGEMUTH, 1994: Biologische Bekämpfung im Vorratsschutz – Einsatzmöglichkeiten von *Trichogramma evanescens*. In: *Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, (Ed.): Verhandlungen der 49. Deutschen Pflanzenschutztagung, Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem* **301**, 346.
- RASSMANN, W., 1995: Hitze und Kälte im Vorratsschutz. *Der praktische Schädlingsbekämpfer* **47**, 11-13.
- REICHMUTH, C., 1979: Zur Kälteempfindlichkeit von Eiern der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella* HBN.). *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz* **52**, 10-13.
- REICHMUTH, C., 1981: Inbetriebnahme der Begasungsstation des Instituts für Vorratsschutz der Biologischen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* **33**, 161-165.
- REICHMUTH, C., 1983: Silozellenbegasung mit Phosphorwasserstoff aus Beutelrollen (Bag-Blankets), Teil I: Silobegasung ohne Gasumwälzung. *Die Mühle + Mischfuttertechnik* **120**, 503-504.
- REICHMUTH, C., 1986: The significance of changing concentrations in toxicity of phosphine. In: *Tropical Development and Research Institute, Storage Department, (Ed.): GASGA Seminar on Fumigation Technology in Developing Countries. 18-21 March 1986 in Slough, United Kingdom, Foreign and Commonwealth Office, Overseas Development Administration*, 189 pp., 88-98.
- REICHMUTH, C., 1988: Erfahrungen über den Einsatz inerte Atmosphären (Stickstoff und Kohlendioxid) zur Bekämpfung von Insekten in gelagertem Getreide. *Getreide, Mehl und Brot* **42**, 39-43.
- REICHMUTH, C., 1990: Toxic gas treatment responses of insects of stored products and impact on the environment. In: CHAMP, B.R., E. HIGLEY, H.J. BANKS, (Eds.): *Fumigation and Controlled Atmosphere Storage of Grain. Proceedings of an International Conference, 14-18 February 1989 in Singapore, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), ACIAR proceedings* **25**, Brown Prior Andersen Pty. Ltd., Burwood, Victoria, Australia, 301 pp., 56-69.
- REICHMUTH, C., 1991: A quick test to determine phosphine resistance in stored-products insects. *GASGA Newsletter* **15**, 14-15.
- REICHMUTH, C., 1992: Schnelltest zur Resistenzbestimmung gegenüber Phosphorwasserstoff bei vorratsschädlichen Insekten. In: *Verhandlungen der Entomologentagung. 2.-6. April 1991 in Wien, Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* **8**, 245-247.
- REICHMUTH, C., 1993: Drucktest zur Bestimmung der Begasungsfähigkeit von Gebäuden, Kammern oder abgeplanten Sackstapeln bei der Schädlingsbekämpfung mit Bemerkungen zur Begasungstechnik. *Merkblatt der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft* **71**, 38 S.
- REICHMUTH, C., 1994: Bekämpfung von Vorratsschädlingen in Durummöhlen und Teigwarenfabriken. In: *Vorträge der 16. Durum- und Teigwarentagung. 4.-5. Mai 1994 in Detmold, Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung, Granum Verlag, Detmold*, 112-115.
- REICHMUTH, C., 1995: Pheromone und Fallen im Vorratsschutz. *Der praktische Schädlingsbekämpfer* **47**, 17-19.
- REICHMUTH, C., 1998a: Brommethan, Phosphorwasserstoff und andere Gase zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz. In: REICHMUTH, C., (Ed.): *100 Jahre Pflanzenschutzforschung – Wichtige Arbeitsschwerpunkte im Vorratsschutz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem* **342**, 341 S., 191-275.
- REICHMUTH, C., 1998b: Geschichte des Instituts für Vorratsschutz – Biographie und Bibliographie. In: LAUX, W., (Ed.): *100 Jahre Pflanzenschutzforschung – Geschichte der Institute und Dienststellen der Biologischen Bundesanstalt. Teil I, Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem* **338**, 139 S., 73-139.
- REICHMUTH, C., 2000a: Inerte Gase zur Schädlingsbekämpfung. *Habilitationsschrift, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin*, 400 S.
- REICHMUTH, C., 2000b: Biological control in stored product protection. In: *Biological control in stored product protection. In: ADLER, C., M. SCHÖLLER, (Ed.): Proceedings of the Meeting of the IOBC/WPRS Study Group „Integrated Protection of Stored Products“. 22-24 August 1999 in Berlin, IOBC Bulletin* **23**, 279 pp., 11-23.
- REICHMUTH, C., 2009: Vorratsschädlinge und Vorratsschutz im Wandel der Zeit. In: HERRMAN, B., (Ed.): *Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2008-2009; Graduiertenkolleg Interdisziplinäre Umweltgeschichte, Universität Göttingen, Universitätsverlag Göttingen, <http://www.sub.uni-goettingen.de>*, 16-76.
- REICHMUTH, C., D. REBHAN, P. DÄBRITZ, H. BENTERT, H.-R. HIMMEN, 1992: Verfahren zur Schädlingsbekämpfung in körnigen Nahrungsmitteln bei deren Aufbewahrung in Behältern. *Patentschrift, Europäisches Patent inclusive Europäischer Patentanmeldung, Linde AG, Tag der Veröffentlichung: 14. April 1993, Pat.-Nr. 0412471*, 11 S.
- REICHMUTH, C., H. STRATIL, 1981: Mottenbefall an Süßwaren – Entwicklung eines Kühlverfahrens zur Bekämpfung von Eiern der Dörrobstmotte (*Plodia interpunctella*). *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem*, **205**, 55 S.
- REICHMUTH, C., H.-G. CORINTH, J. BUCHMÜLLER, 1993: Vorratsschutz: Entwesen mit Kohlendioxid. *Die Mühle + Mischfuttertechnik* **130**, 667-671.
- REICHMUTH, C., H.-U. SCHMIDT, A.R. LEVINSON, H.Z. LEVINSON, 1978: Die Fängigkeit pheromonbeköderter Klebefallen für Speichermotten (*Ephestia elutella* HBN.) in unterschiedlich dicht befallenen Getreidelägern. *Zeitschrift für angewandte Entomologie* **92**, 205-212.
- REICHMUTH, C., H.-U. SCHMIDT, A.R. LEVINSON, H.Z. LEVINSON, 1980: Das jahreszeitliche Auftreten von Speichermotten (*Ephestia elutella* HBN.) in Berliner Getreideschüttbodenlagern sowie der zeitentsprechende Einsatz von Bekämpfungsmaßnahmen. *Zeitschrift für angewandte Entomologie* **89**, 104-111.
- REICHMUTH, C., L. STENGÅRD HANSEN, T. CAMON, G. PEREIRA-PEREZ, D. HAMEL, G. KROOS, H.-J. PELZ, K. WILDEY, T. BETSCHE, P.J. DUOM, R. DAVIS, 2008: *Health Risks and Safety Hazards Related to Pest Organisms in Stored Products – Guidelines for Risk Assessment, Prevention and Control. Council of Europe Publishing, Strasbourg*. 190 pp.
- REICHMUTH, C., R. WOHLGEMUTH, A.R. LEVINSON, H.Z. LEVINSON, 1976: Untersuchungen über den Einsatz von pheromonbeköderten Klebefallen zur Bekämpfung von Motten im Vorratsschutz. *Zeitschrift für angewandte Entomologie* **82**, 95-102.
- REICHMUTH, C., S. NOACK, 1983: Zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Begasungsverfahren im Vorratsschutz. *Getreide, Mehl und Brot* **37**, 139-144.
- REICHMUTH, C., S. NOACK, A. WREDE, 1981: Zur Emission von Phosphorwasserstoff im Vorratsschutz. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes* **33**, 132-136.
- SCHMIDT, H.-U., 1981a: Verpackungsschutz gegen Vorratsschädlinge. *Neue Verpackung* **34**, 1598-1609.
- SCHMIDT, H.-U., 1981b: Zur mechanischen Widerstandsfähigkeit von Verbundfolien aus Aluminium, Zellulosehydrat, Polyethylen, Polyamid, Polyester und Polypropylen gegen Insektenfraß. *Neue Verpackung* **34**, 1760-1762.

- SCHÖLLER, M., 1998: Biologische Bekämpfung vorratsschädlicher Arthropoden mit Räubern und Parasitoiden – Sammelbericht und Bibliographie. In: REICHMUTH, C., (Ed.): 100 Jahre Pflanzenschutzforschung – Wichtige Arbeitsschwerpunkte im Vorratsschutz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **342**, 341 S., 85-189.
- SCHÖLLER, M., 2000: Biologische Bekämpfung der Speichermotte *Ephestia elutella* in gelagertem Getreide. Agrarökologie **35**, Bern, 143 S.
- STOLZENBERG, K., R. WOHLGEMUTH, 1992: Entwicklung UV-bekämpfter Fallen zur Bekämpfung des Tropischen Schimmelpilzkäfers, *Ahasverus advena* (Waltl. 1832), in Geflügelmastställen. Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz **66**, 129-137.
- SUCKER, U., 1998: Anfänge der modernen Phytomedizin: Die Gründungsgeschichte der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (1898 bis 1919) – zugleich ein Beitrag zur Disziplingenese der Phytomedizin. 100 Jahre Pflanzenschutzforschung Band von Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **334**, 466 S.
- TREWIN, B., C. REICHMUTH, 1997: Wirksamkeit des Kieselgurpräparates Dryacide® gegen vorratsschädliche Insekten. Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz **70**, 51-54.
- WELP, H., C. REICHMUTH, 1994: Akustische Früherkennung vorratsschädlicher Insekten. In: LAUX, W., (Ed.): Verhandlungen der 49. Deutsche Pflanzenschutztagung. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **301**, 200.
- WHO (Ed.), 1988: Phosphine and selected metal phosphides. World Health Organization, International Programme on Chemical Safety, Geneva, Switzerland, Environmental Health Criteria, No. **73**, 100 pp.
- WOHLGEMUTH, 1986: Die insektendichte und insektenabstoßende Verpackung aus der Sicht der Entomologie. Verpackungs-Rundschau **37**, 26-30.
- WOHLGEMUTH, R., 1992: Verfahren zur Untersuchung der Wirkungsabhängigkeit bei Dichlorvos (DDVP-) abgebenden Strips auf die Mortalität vorratsschädlicher Insekten am Beispiel von *Plodia interpunctella* (Dörrobstmotte). Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes **44**, 152-156.
- WOHLGEMUTH, R., C. REICHMUTH, 1977: Erhebungen über den Befall von Importgütern durch Vorratsschädlinge bei der Einfuhr in die Bundesrepublik Deutschland (Jahre 1975 und 1976). Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **179**, 48 S.
- WOHLGEMUTH, R., 1988: Prophylaktische und kurative Verfahren zur Bekämpfung vorratsschädlicher Insekten. Gesunde Pflanzen **40**, 25-32.
- WOHLGEMUTH, R., 1989: Überlebensdauer vorratsschädlicher Insekten in Getreidekühlslagern. Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz **62**, 114-119.
- WOHLGEMUTH, R., C. REICHMUTH, 1998: Verpackung zum Schutz von Vorräten gegen Insekten. In: REICHMUTH, C., (Ed.): 100 Jahre Pflanzenschutzforschung – Wichtige Arbeitsschwerpunkte im Vorratsschutz. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **342**, 341 S., 325-341.
- WOHLGEMUTH, R., C. REICHMUTH, unter Mitarbeit von G. LANGENSCHWADT, 1978: Erhebungen über den Befall von Importgütern durch Vorratsschädlinge bei der Einfuhr in die Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1977. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem **187**, 45 S.
- WUDTKE, A., C. REICHMUTH, G. REESE-STÄHLER, 1993: Versuche zu einer neuen Anwendungstechnik von Pirimiphos-methyl gegen vorratsschädliche Käfer in Getreideschüttlagern. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes **45**, 62-68.

Dr. Cornel ADLER

JKI, Institut für ökologische Chemie,
Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Berlin