

Nachruf

ULRICH ZWICKER
1921–2010



Am 24. Februar 2010 starb Professor Dr. HANS-ULRICH ZWICKER (oder wie am Anfang seines Buches „Titan und Titanlegierungen“ [1974] zu lesen: Dr. rer. nat. ULRICH ZWICKER, Institutsvorstand und o. Professor, Institut für Werkstoffwissenschaften II [Werkstoffkunde und Technologie der Metalle], Technische Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg) nach kurzer schwerer Krankheit.

Welches Wissen und Können hinter dieser Bezeichnung stecken muss, weiß nur der Kollege, zumal wenn man, wie U. ZWICKER, unter „Metalle“ auch deren Gewinnung aus Erzen ansieht und eine Trennung zwischen „Altertum“ und „Neuzeit“ bei ihnen ablehnt. So ändern sich beispielsweise die Eigenschaften von Gold und Platin nicht in Tausenden von Jahren, wissenschaftliche Erkenntnisse an Metallen aus der Vorzeit sind auch für die Neuzeit gültig.

Dies erklärt auch, dass „Modernste Technik“ und „Älteste Geschichte“ der Metalle in ULRICH ZWICKERS Leben von Kind an eine gleichwertig große Rolle spielten. Gefördert wurde dieses Interesse noch durch die humanistische Bildung, die ihm bereits im Elternhaus in Untertürkheim zuteil wurde, denn der Vater war ein klassischer ‚Oberpräzeptor‘ am dortigen Gymnasium, der Latein und Griechisch lehrte. Der Vater schätzte nicht nur die klassischen Sprachen, sondern hatte auch, wie so oft in Württemberg zu finden, großes Interesse an den keltisch-römischen Hinterlassenschaften seiner Heimat, z. B. in der Nachbarschaft im Raum Stuttgart-Bad Cannstatt. Mit seiner Münzsammlung legte er den Grundstein für die spätere große Leidenschaft des Sohnes ULRICH: Münzen und die eigene Münzsammlung.

Dass ULRICH sich dabei später auch intensiv mit der Münztechnik und damit zusammenhängenden Fragen beschäftigte, ist bei einem Metallkundler zu erwarten.

Nach Abitur und Arbeitsdienst folgten, wie bei diesen Jahrgängen üblich, nahtlos die Einberufung zum Militär und der Zweite Weltkrieg. Bei ZWICKER wurde dies nur von einem mehrmonatigen

Studienaufenthalt in Rumänien und auf dem Balkan unterbrochen. Hier bekam er in den reichen Kupferbergwerken des Balkans, in denen gediegenes Kupfer vorkommt, ersten Kontakt mit dem Element, das eines der ersten seine Arbeit beherrschenden Metalle werden sollte.

Durch diesen Studienaufenthalt erhielt die Militärbükratie den Eindruck, ZWICKER sei ein Spezialist für osteuropäische Länder und so setzte man ihn dementsprechend ein. Seine schwerste Verwundung erhielt er als der am weitesten in die Stadt Moskau vorgedrungene deutsche Soldat; er hatte sogar die fahrenden Straßenbahnen Moskaus beobachten können. Die Stelle ist heute noch als Gedenkstätte durch verschweißte Stahlträger markiert. Erneut verwundet wurde er in die Heimat rücktransportiert, was ihm vermutlich das Leben rettete. Als Erinnerungen blieben ihm, neben Rheuma und Erfrierungen durch die russischen Winter, auch die Taubheit auf einem Ohr sowie eine zerschossene Hand. Das Ende des Krieges erlebte er in Schleswig-Holstein. Ein Kriegskamerad, Landwirt in der Nähe des Lagers, nahm ihn öfter mit nach Hause. Die junge *filia hospitalis* wurde ZWICKERS Frau.

Nach Rückkehr ins Schwäbische nahm ULRICH ZWICKER das Studium an der Technischen Hochschule Stuttgart wieder auf. Seine Promotion erfolgte bei Professor Dr. W. KÖSTER am Max-Planck-Institut für Metallforschung über Mangan-Legierungen, eine grundlegende Arbeit im klassischen Stil. Die Ergebnisse erschienen als erste einer langen Reihe von Hunderten von Veröffentlichungen U. ZWICKERS 1951 in der Zeitschrift für Metallkunde, der ‚Hauszeitung‘ des Max-Planck-Instituts (MPI). Während seiner Ausbildung hatte er Vorlesungen meines Vaters, Professor Dr. Ernst Raub, besucht, mit dem sich – später auch mit mir – ein enges freundschaftliches Verhältnis entwickelte. Um für die junge Familie Unterhalt zu verdienen, ging ZWICKER zu Dr. LÖHBERG in das berühmte Labor der Metallgesellschaft AG (MG) in Frankfurt. Der Sohn LÖHBERGS promovierte später bei ihm in Erlangen, ein Zeichen der Wertschätzung ZWICKERS. Im Labor der MG gehörte zu den Aufgaben u. a. auch die Betreuung des Kupferwerkes Heddernheim.

Die ZWICKERS selbst zogen in den Taunus und erwarben in Oberursel-Stierstadt ein, wie sie selbst bezeichneten, „romantisches kleines Häuschen“. Wie sich später zeigte, war diese Ortswahl entscheidend sowohl für ULRICHS Entwicklung als auch für die seiner von der Archäometrie ange Steckten Frau ILSE. Der dritte ‚Archäologe‘ im Bund, „Purzel“, ein charaktvoller Dackel, der am besten durch den Spruch „... und wie er sich räuspert und wie er spuckt, das hat er ihm glücklich abgeguckt ...“ beschrieben werden kann, übernahm bei Feldarbeiten die Überwachung. Es ging das Gerücht, dass Purzel reliefverzierte Terra sigillata von gewöhnlichen Scherben unterscheiden könne und seine Funde durch unterschiedliches Bellen anzeige.

Stierstadt hatte auch den Vorteil, dass man bei der morgendlichen Fahrt zur MG in Heddernheim vorbeischaun konnte, um zu sehen, was es im *vicus* archäologisch Neues gab. Außerdem boten der Taunus und die Wetterau mit Saalburg und anderen keltisch-römischen Fundplätzen für Wochenendausflüge gute Möglichkeiten. Kurz und gut – die dortige Atmosphäre war für die Archäometrie günstig!

An dieser Stelle möchte ich die Ausführungen zur Entwicklung der Tätigkeit von ULRICH ZWICKER auf dem Gebiet der modernen Metallverarbeitung abbrechen. Diese wird an anderer Stelle von der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde gewürdigt werden.

Im Folgenden soll nur eine Auswahl seiner ‚archäologischen‘ Arbeiten gewürdigt werden. Beide Bereiche sind schwer trennbar, denn sie überlappten sich häufig, wenn auch die Archäometrie hinter dem Hauptberuf – Forscher und Lehrer – zurückstehen musste.

Trotz der – wie sich herausstellte – vorläufigen Abwanderung nach Frankfurt bestanden die guten Kontakte ZWICKERS zu meinem Vater bzw. dem Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie in Schwäbisch Gmünd (FEM) weiter. So ist es nicht erstaunlich, dass ULRICH ZWICKER nach relativ kurzer Zeit von Frankfurt nach Schwäbisch Gmünd wechselte. Anreize hierfür boten sicher seine Heimat, die Schwäbische Alb, das FEM mit seinen Möglichkeiten und der Aufbau einer neuen Ingenieurschule, zuerst im und am FEM und später in Aalen, die meinem Vater übertragen wurde. Das FEM hatte kurz nach seiner Gründung 1928 als eine der ersten archäometrischen Arbeiten eine Untersuchung des berühmten silbernen Rings von Trichtingen, heute Landesmuseum Stutt-

gart, durchgeführt. ZWICKER übernahm am FEM/FH Aalen die Sektion Werkstoffe. Vermutlich interessierten ihn auch Lehre und Ausbildung der Ingenieure. Da mein elterliches Haus neben dem Institutsgebäude und -garten lag, lernten wir uns näher kennen, zumal er neben der Archäologie in seiner Freizeit im Institutsgarten auch die Imkerei betrieb und entsprechend kostümiert dort anzutreffen war. Auch Purzel war wieder aktiv auf Mäusejagd dabei. Für die benachbarte Familie Raub fiel ab und zu ein Glas Honig ab, neben einer Flasche Trollinger aus dem eigenen Weinberg in Untertürkheim. Es hieß, dass die Imkerei hauptsächlich wegen der dabei unvermeidlichen Bienenstiche ZWICKERS Hobby sei, weil sich so die Folgen der russischen Winter lindern ließen. Im Institut selbst aktivierte er die Untersuchung von Titan- und Nioblegierungen und baute entsprechende Anlagen auf. Insbesondere Nioblegierungen mit ihren hohen supraleitenden Sprungtemperaturen und hohen kritischen Magnetfeldern erschienen kommerziell interessant. Da ich in den USA bei Prof. B. T. MATTHIAS auf dem gleichen Gebiet arbeitete, ergab sich eine jahrelange Zusammenarbeit, die sich in mehreren Veröffentlichungen äußerte. Die schließlich gebaute Anlage zur Messung supraleitender Sprungtemperaturen von über hundert Proben mit nur wenigen Litern flüssigem Helium war sicher die effizienteste ihrer Art. Dass ULRICH ZWICKERS Bruder in München, Professor für Nachrichtentechnik an der Technischen Hochschule, bei Entwurf und Ausführung Hilfe geleistet hatte, sah man an der übergroßen telefonähnlichen und die Anlage dominierendem Wählscheibe für die Prüfspulen. Zahlreiche, teils gemeinsame Veröffentlichungen, z.B. über Niob- und Titanlegierungen, entstanden hierbei. Es dürfte wenig bekannt sein, dass heute die extrem hohen Magnetfelder der medizinischen Kernspintomographen mit Hilfe von supraleitenden Magnetwicklungen aus diesen Legierungen erzeugt werden – eine der wenigen kommerziellen Anwendungen der Supraleitung. Charakteristisch für die Arbeitsweise ZWICKERS war die Zusammenarbeit mit Kollegen, welche Spezialkenntnisse aufwiesen. So konnte er sich relativ früh sein eigenes Rastermikroskop beschaffen, das natürlich sowohl für die numismatischen als auch die metallkundlichen Arbeiten ideal war.

Das Mikroskop machte sich auch bei den archäometrischen Arbeiten bemerkbar, die eine Fülle von Messwerten enthielten. Diese hatte er teilweise durch enge Beziehungen zu den Labors der Museen in Los Angeles, London, Paris, Berlin und München und nicht zuletzt zu den Restaurierungswerkstätten des Landesmuseums in Stuttgart und des RGZM in Mainz erhalten. Im Gegenzug waren seine Kenntnisse auch für die Restaurierung archäologischer Objekte bedeutsam.

Nicht zuletzt brachte diese Fülle an eigenen Erfahrungen und Querbeziehungen zu Kollegen leicht Probleme bei Vorträgen auf internationalen Tagungen, wo ZWICKER für Zeitüberschreitungen bekannt war. So bei einem Vortrag über Supraleitung von Titanlegierungen in Schwäbisch Gmünd. Ihm waren die üblichen 45 Minuten für eine Hauptvortrag zugeteilt worden. Als er mit drei Kästen voller Diapositive erschien, fürchtete der ‚Chairman‘ eine gewaltige Zeitüberschreitung und begann früh und wiederholt auf die Zeit hinzuweisen, was ZWICKER bewog, nur noch schneller zu werden. Dieser Zweikampf zwischen Vorsitzendem und Redner faszinierte natürlich das Publikum. Da stand der ‚Nestor der deutschen Supraleiter‘, Prof. Dr. BUCKEL, auf und sagte mit leicht bayrischem Ton: „Zwicker, mir langt’s – I schnell ab“. Das verschlug selbst dem alten Hasen ULRICH ZWICKER die Sprache und er hörte auf.

Der Kavalier alter Schule zeigte sich bei ULRICH ZWICKER vor allem bei archäometrisch-archäologischen Vorträgen. Nicht zuletzt war hier die Konzentration holder Weiblichkeit höher als bei metallkundlich-physikalischen Kongressen. So wurden Kolleginnen im Allgemeinen nur mit gekanntem Handkuss begrüßt. Hatte der Kongress eine Vorsitzende, erhielt diese *coram publico* einen großen, privat bezahlten Blumenstrauß als Dank (dessen Beschaffung in fremder Umgebung war manchmal nicht ganz leicht)!

Der Bau der Fachhochschule zog ZWICKER nach Aalen, wo er Lehre und Praktika für Werkstoffe aufbaute. Die Stadt Aalen selbst ist eine römische Gründung, und in der ganzen Umgebung waren ausreichend historische Fundstellen keltischen, römischen und alamannischen Ursprungs vorhanden. Die Moderne war durch die Sintereisenfertigung der Schwäbischen Hüttenwerke vertreten. Hier boten sich interessante Kontakte für Professoren und Studenten, teils mit archäometrischen Neigungen. Hinzu kamen die Eisenerzlagerrstätten auf der nahen Alb. Zusammen mit den Aalener

Studenten wurden nicht nur Verhüttungsversuche im Labor durchgeführt, sondern auf der Alb auch Reste von Rennfeueröfen ausgegraben, um an der gefundenen Holzkohle in befreundeten Labors ¹⁴C-Altersbestimmungen durchzuführen – eine gute Einführung in die Eisenhüttenkunde.

Titan und Titanlegierungen erwiesen sich als ideale Implantatwerkstoffe, die in Zusammenarbeit mit den Erlanger Medizinern weiterentwickelt wurden.

Meine Mutter erhielt in Erlangen ein Hüftprothese, deren Herstellung und Qualität durch Professor ZWICKER persönlich überwacht wurde und die über 30 Jahre hervorragend ihren Dienst erfüllte.

Auch die antike Münzherstellung – einschließlich der von Falschmünzen – durch Plattieren, Oberflächenvergütung oder Gießen gestattete vorzügliche Einblicke in die Schmelz- und Gießtechnik, die Plattierungsmethoden, das Diffusionsverhalten von Metallen und das Verhalten von Legierungen unter korrodierenden Lagerbedingungen. So korrodieren kupferreiche Kupfer-Zinn-Bronzen im Boden rasch, mit steigendem Zinngehalt nehmen sowohl Korrosionsbeständigkeit als auch Härte zu, bis sie bei sogenannten Speculum-Legierungen ein Maximum erreichen. Die Legierungen sind silberhell (auch nach 2000 Jahren Lagerung im Boden!), allerdings hart und spröde und lassen sich leicht vergießen – gute Voraussetzungen für einfach zu verarbeitende Falschmünzen. Der Name ‚Speculum‘ deutet übrigens auch darauf hin, dass diese Cu-Sn 70-30-Legierung in vielen Kulturen als reflektierende Oberfläche von Handspiegeln verwendet wurde. Auch der ‚Bisstest‘ von Silbermünzen erklärt sich aus der relativen Weichheit der geprägten Silbermünzen im Vergleich zu den hart-spröden gegossenen Falschmünzen aus der Kupfer-Zinn-Legierung. ZWICKER konnte nachweisen, dass in den meisten Fällen bei silberhellen Schichten auf antiker Bronze thermisch aus Zinn erzeugte ‚Speculum‘-Schichten vorlagen. Heute ersetzen diese unmagnetischen Schichten, galvanisch in beliebiger Dicke abgeschieden, ferromagnetische Nickelauflagen, die Allergien auslösen können – ein schöner Hinweis auf die Wirkung antiker Techniken bis in modernste Fertigungen.

Kupferreichere Legierungen ändern bei Korrosion im Boden ihre Oberflächenkonzentration, da sich das Kupfer löst und Zinn als unlösliches basisches Zinndioxid zurückbleibt. Eine Oberflächenanalyse ergibt dann Zinngehalte von bis zu 90%, obwohl die Legierung im Inneren nur etwa 10% zeigt – eine Tatsache, die immer beachtet werden sollte.

ZWICKER untersuchte mit seinen Mitarbeitern in Aalen auch die Gewinnung von Kupfer aus Erzen und die Weiterverarbeitung zu Zinn-Bronze. Es ist eine noch nicht sicher beantwortete Frage, ob Bronze aus Kupfer und Zinn-Erz (Cassiterit) reduzierend erschmolzen wurde oder ob es vorwiegend von vorgeschmolzenem ‚Schrott‘ stammte.

Eine Reihe von Arbeiten befasst sich mit dem Verhalten von Gold und Silber. Auch hier werden teils künstlich, durch Lösen von Kupfer bzw. Kupferoxiden in Pflanzensäuren, erzeugte Anreicherungen von Edelmetallschichten auf Gold- und Silberlegierungen zu Täuschungszwecken herangezogen. Beim Gold gestatten derartige Anreicherungsverfahren unter bestimmten Bedingungen ein Lötverfahren, das etwa um 2000 v. Chr. zuerst beobachtet wurde und heute von einem Halbleiterhersteller wieder patentiert wurde, da es extrem präzise Lötungen gestattet. Auch hier lieferte Erlangen wertvolle Erkenntnisse für die zugrunde liegenden Oxidations- und Diffusionsvorgänge.

ULRICH ZWICKER führte die meisten Untersuchungen an Münzen zerstörungsfrei durch und entwickelte hierfür eigene Methoden. Um Untersuchungsobjekte aus bestimmten Zeitepochen zu bekommen, war er Stammkunde von Münzhandlungen und Trödelmärkten auf der ganzen Welt und es war spannend, ihn beim Feilschen zu beobachten, wenn er ernstes Interesse am Erwerb hatte. Antike Falschmünzen für Untersuchungen erhielt er auf diese Art und Weise häufig recht günstig. In Zusammenarbeit mit ULRICH ZWICKER hatten wir für einen deutschen Archäologen eine große Serie gegossener römischer Kupfer-Zinn-‚Denare‘ untersucht und er sollte wie immer auf der jährlichen Hauptversammlung der Numismatic Society in London das Referat halten. Doch ZWICKER wurde krank und übertrug mir den Vortrag, da er meinte, mein Englisch sei weniger schwäbisch gefärbt. Er wollte aber bei den Vorträgen im Auditorium selbst zuhören. Vortrag und Diskussion verliefen glatt, und zufrieden gingen wir anschließend zum Trödlermarkt und in einige Münzgeschäfte. Die Arbeit an seinen Münzen wollte er aber trotz Krankheit nicht aufgeben und so plante er weitere Vorträge, auf denen ich (auf Englisch) seine Ergebnisse vortragen sollte. Doch bereits die Vorberei-

tung war wegen krankheitsbedingter Verständigungsprobleme schwierig, und so blieb das Referat bei der Numismatic Society sein letzter Vortrag von den vielen hunderten, die er im Leben gehalten hatte.

Ein anderes Zentrum seiner Arbeit bildete die Kupferinsel der Aphrodite: Zypern. Wir dachten erst, dass die Eheleute ZWICKER nur aus medizinischen Gründen nach Zypern reisten, um das Klima zu genießen. Doch ihn faszinierten die Reste der antiken Kupferverhüttung, die antike Kultur Zyperns und der Kontakt mit den liebenswerten zypriotischen Kollegen, die ihn mit offenen Armen aufnahmen, zumal ZWICKERS sich eine kleine Wohnung gekauft hatten. So wurde der 80. Geburtstag mit einem rauschenden Fest auf Zypern gefeiert. Vertreter aller Stationen seines Lebens waren zugegen: Weingärtner aus Baden-Württemberg, internationale Kollegen aus Industrie und Wissenschaft, frühere Vorgesetzte und Mitarbeiter sowie viele alte und junge Freunde – ULRICH ZWICKER hatte gerufen und alle kamen! Der Rektor führte die größte Delegation der Universität Erlangen-Nürnberg an und es wurde publik, dass ZWICKER seine private Münzsammlung ebendieser Universität geschenkt hatte. Es sollte dies das letzte gemeinsame Fest werden.

Eine unermüdliche Hilfe, auch in den Jahren seiner wissenschaftlichen Tätigkeit, war ihm seine Frau. ILSE ZWICKER betreute ihren Ehemann in den Jahren seiner Krankheit mit unermüdlicher Geduld, wofür ihr unsere Hochachtung und unser Dank gebühren. In den vielen Jahren der Begleitung auf numismatisch-archäometrischen Exkursionen und durch die Mitarbeit an den Vorträgen und Veröffentlichungen wurde sie selbst zur ‚Fachfrau‘.

Aus den Schulen ZWICKERS in Aalen und Erlangen-Nürnberg sind mehrere Hochschullehrer sowie leitende Industriemitarbeiter des In- und Auslandes hervorgegangen.

Die Anerkennung der numismatischen Arbeiten lässt sich z. B. aus dem Buch von H. MOESTA und P. R. FRANKE, „Antike Metallurgie und Münzprägung“ (Basel 1995) dadurch ersehen, dass die zehn Zitate unter dem Buchstaben ‚Z‘ des Literaturverzeichnisses alle Arbeiten von U. ZWICKER betreffen. Sie behandeln nicht nur massive Münzen, sondern auch die Plattierung mit Edelmetallen, die Scheidung von Gold, Silber und Kupfer für Münzzwecke und Schmelztiegel in unterschiedlichen Kulturen und Zeitabschnitten. Aus manchen der Arbeiten an archäologischen Objekten lassen sich wertvolle Hinweise für moderne Metallverarbeitung gewinnen.

Professor ZWICKER war ein Mann mit großer Erfahrung und unstillbarer Neugier, selbst in hohem Alter. Er beherrschte Theorie und Praxis seiner vielen weiten Arbeitsgebiete gleichermaßen gut.

Vor wenigen Tagen fand ich ein Zitat von BERT BRECHT, das gut auf ihn passt:

„Der Mensch ist erst wirklich tot, wenn niemand mehr an ihn denkt“.

ULRICH, wir denken oft an Dich!

Schwäbisch Gmünd, im Herbst 2010

CHRISTOPH J. RAUB