

# Ein Bergsteiger und Visionär der Echtzeit-Kontrolle

**Dr. Hans Lobenhoffer ist am 14. September 2014 im Alter von 97 Jahren gestorben - er hat in vieler Hinsicht Spuren hinterlassen**

*Von Gregor Bernardy\*\* (1983 bis 2014) und Jens Fischer\*\*\* (1916 bis 1983)*

Im Alter von 97 Jahren ist am 14. September Dr. rer. nat. Hans Lobenhoffer in Göttingen verstorben. Der am 15. September 1916 in Würzburg geborene Lobenhoffer gilt als einer der geistigen Urväter der modernen Prozessmodellierung und Online-Qualitätskontrolle (damals Echtzeit-Qualitätskontrolle) in der Holzwerkstoffindustrie. Bis ins allerhöchste Alter und trotz merklicher körperlicher Einschränkungen hat er an seinen Ideen weitergearbeitet. Die Grundlagen seiner mathematischen Kenntnisse hat er sich in englischer Gefangenschaft in Indien selbst beigebracht. Dort war er nach einer Himalaja-Expedition interniert worden. Seine Lebensgeschichte ist so ungewöhnlich wie spannend.

Aufgewachsen ist Hans Lobenhoffer in Memmingen, in den Allgäuer Bergen um Sonthofen begann er früh das Klettern. Sein Vater, bis 1918 Chefarzt an der Uni-Klinik in Würzburg, dann Krankenhausdirektor in Bamberg, hatte dort ein Haus und Grundstück erworben. Noch vor dem Abitur mit 19 Jahren an einem humanistischen Gymnasium (1935) gelang ihm 1934 die Erstbegehung der Trettachspitze über die Ostwand-"Gerade".<sup>1,2</sup> Weiter wird ihm die Erstbegehung der südlichen Wolfebnerspitze über die Südwestkante (1933) und über die Südwand (1932, „Lobenhoffer/Tröndle-Route“) zugeschrieben<sup>1</sup>.

Nach Arbeitsdienst (Aushebung eines Entwässerungsgrabens bei Bunsenhäusen) wurde er 1936 in ein Regiment der bayerischen Gebirgsjäger aufgenommen und begann eine Offiziersausbildung.

Zunächst war ihm die Aufnahme - weil Brillenträger - verwehrt worden. Wahrscheinlich haben seine Erfahrungen als Bergsteiger für ihn gesprochen.

**1939**

## **Expedition zum Nanga Parbat**

Eine Expedition, die sein Leben verändern sollte, begann am 6. April 1939<sup>4</sup>. Im Auftrag der Deutschen Himalaja-Stiftung (DHS) sollte eine neue Route zur Besteigung des Nanga Parbat durch die Diamirflanke (Nordwestflanke) und des Rakaposhi erschlossen werden. Innerhalb von nur drei Wochen wurde die Expedition zusammengestellt. Weitere Teilnehmer der Expedition waren Peter Aufschnaiter aus Kitzbühel (Chef der Mission) Heinrich Harrer aus Graz und Ludwig „Lutz“ Chikien aus Bozen. Alleamt erfahrene Bergsteiger: Aufschnaiter verfügte als Ältester der Gruppe (geb. 1899) über die meiste Erfahrung, auch bereits im Himalaja-Gebirge (Kangchendzönga)<sup>5</sup>. Der Medizinstudent Chikien galt trotz junger Jahre als hervorragender Kletterer und war Mitglied im berühmten Akademischen Alpenverein München (AAVM)<sup>1</sup>. Heinrich Harrer werden verschiedene Erstbegehungen zugesprochen, die berühmteste darunter ist die der Eiger-Nordwand zusammen mit Anderl Heckmair, Ludwig Vörg und Fritz Kasperek.

Die Gruppe startete in Rawalpindi am 11. Mai und fand tatsächlich einen möglichen, wenngleich schwierigen und gefährlichen Weg auf den Nanga Parbat<sup>4,10</sup>. Sie kamen dabei bis auf eine Höhe von rund 6000 m. Am 13. Juni

kletterten Lobenhoffer und Chicken die Mummery-Route - sie fanden dabei ein etwa 25 cm langes Holzstück und vermuteten ein Überbleibsel von Mummery gefunden zu haben<sup>10</sup>. Der Brite Albert Frederick Mummery hatte im August 1895 gemeinsam mit zwei Gurkhas versucht, aus dem Diamirtal heraus einen hoch gelegenen Übergang zum Rakhiotgletscher zu finden und so zum Nanga Parbat zu gelangen - sie wurden danach nie wieder gesehen. Sie gelten als die ersten Opfer am Nanga Parbat<sup>11</sup>.

Für den weiteren Aufstieg auf den Rakaposhi erhielt die Aufschnaiter-Gruppe keine weitere Genehmigung und blieb daher noch bis etwa Ende Juli an der Diamir-Flanke. Lobenhoffer erkrankte Ende Juni an einer schweren Angina und einem septischen Fieber mit bis zu 40°. Durch Medikamente und einen zwischenzeitlichen Abstieg genas er und konnte später weiterklettern<sup>10</sup>.

Auf dem Rückweg trennten sich Aufschnaiter und Chicken von Harrer und Lobenhoffer und trafen erst am 22. August wieder in Srinigar zusammen. Zu der Zeit erfuhren sie erstmals von der weltpolitischen Krise. Am 24. August trafen sie zu spät in Karachi ein, um ihren nach Bombay gebuchten Flieger zu nehmen. Zum Glück: Der Flieger ist dort beim Anflug verunglückt<sup>2</sup>.

### **1939 bis 1944 Gefangenschaft in Indien**

Kurz nach Ausbruch des Zweiten Weltkrieges am 1. September 1939 wurden alle vier Expeditionsteilnehmer am 5. September verhaftet und über das Lager Ahmednagar, später Deolali<sup>5</sup>, nach Dehra-Dun bei Mussorie in Nordindien gebracht (Herbst 1940)<sup>4</sup>. Sowohl Lobenhoffer als auch Harrer<sup>5</sup> sprachen von guter Behandlung in der Gefangenschaft. „Alles in allem herrschte Harmonie und ein umtriebige Leben.“<sup>5</sup> Loben-

hoffer hat in der Zeit die Grundlagen seiner mathematischen Kenntnisse gelegt. Er wollte ursprünglich Atomphysik studieren. Ein Onkel aus Amerika hat ihm verschiedene Bücher in die Gefangenschaft geschickt, darunter Hilbert/Courand: Methoden der mathematischen Physik. Laut Lobenhoffer ist es bis heute ein Standardwerk<sup>2</sup>.

Lobenhoffer und Harrer teilten in der Zeit ein Zimmer (zusammen mit anderen Ingenieuren) in Baracke 23<sup>5</sup> und beide verband; eine Freundschaft. Im Dezember 1939 wurde Harrers Sohn Peter geboren (aus erster Ehe mit Lotte Wegener, Tochter des 1930 im Grönlandeis verstorbenen deutschen Polarforschers Alfred Wegener) und Lobenhoffer übernahm die Patenschaft.

### **Fluchtversuche**

Trotz der guten Behandlung beschäftigten sich alle vier immer wieder mit Fluchtgedanken. Keiner der Versuche Lobenhoffers war aber erfolgreich. Schließlich wurde er nach Nordamerika verfrachtet und 1945 kurz vor Kriegsende ausgetauscht<sup>2</sup>. Heinrich Harrer hat das später so beschrieben<sup>5</sup>: „Inzwischen war Hans Lobenhoffer von uns getrennt worden. Da er Offizier war, musste er eines Tages seine Sachen packen und Dehra-Dun mit unbekanntem Bestimmungsort verlassen. Erst nach dem Krieg erzählte er mir seine Odyssee: Über Bombay, dann per Schiff über Durban und Kapstadt wurde er nach Halifax in Kanada gebracht. Dort meldete er sich in der Tischlerei des Gefangenenlagers, spielte erfolgreich den Verrückten und wurde ausgetauscht.“ Chicken blieb ebenso wie Lobenhoffer lange in Gefangenschaft und wurde erst 1946 freigelassen<sup>2,6</sup>.

Bei einem gemeinsamen Fluchtversuch im April 1944 sprangen Harrer, Aufschnaiter und Lobenhoffer und weitere

Gefangene von einem fahrenden LKW. Während Lobenhoffer wieder gefangen genommen wurde, gelang Harrer und Aufschnaiter die Flucht bis nach Lhasa. Dort wurde Harrer Hauslehrer beim damals jungen Dalai Lama. Aufschnaiter plante den Aufbau eines Wasserkraftwerks und eines Kanalisationsnetzes und führte erste Wiederaufforstungsmaßnahmen und Flussregulierungen in der Lhasaer Ebene durch<sup>7</sup>. Aus seinen Erfahrungen hat Harrer später das Buch „Sieben Jahre Tibet“ geschrieben, das 1997 mit Brad Pitt in der Hauptrolle verfilmt wurde. Hans Lobenhoffer wurde in einer kleinen Rolle von Wolfgang Tonniger dargestellt. Der war in erster Linie Klettertrainer und Stunt-double der beiden Hauptdarsteller Pitt und David Thewlis (Aufschnaiter).

### **1945 bis 1949 Schreinerlehre und Studium in Rosenheim**

1945 begann Lobenhoffer eine Schreinerlehre beim „Högerle“ in der Ramsau (vermutlich Schreinerei Joseph Högerle am Königssee). Der war ein Onkel der „Generl“, der Ramsauerin Eugenie Högerle. Die hatte 1951 Hermann Buhl geheiratet. Als erster Mensch bestieg Buhl 1953 den Nanga Parbat und gehörte vier Jahre später (1957) zu den Erstbesteigern des Broad Peak. Der Broad Peak (8051 m) im Karakorum machte ihn zum ersten Menschen, der zwei Achttausender als Erster bestiegen hat<sup>8</sup>.

Lobenhoffer bezeichnete später das Jahr 1945 als „Stunde Null. Da war nichts.“ Dieses „Nichts“ bekämpfte er neben seiner Lehre mit Bergsteigen. Laut der Festschrift 100 Jahre DAV Sektion Rosenheim<sup>9</sup> fallen seine bedeutendsten Bergfahrten in die Zeit nach 1946, als er in Bad Reichenhall und Rosenheim wohnhaft war. „1946 erste Begehung der Südostwand des Kleinen

Mühlsturzhorns, 1947 erste Winterbegehung des Göltrichters. 1948 eine der ersten Wiederholungen der äußerst schwierigen 'Schober' am unteren Schüsselkarturm. 1949 erste Begehung der Südwestwand des Kleinen Mühlsturzhorns und dritte Begehung der Cassin-Führe an der Nordwand der Westlichen Zinne.“<sup>9</sup>

Bereits 1946 schloss Lobenhoffer seine Lehre nach einem Jahr ab. Seinerzeit war dies als Abiturient möglich. Mit dem neu erworbenen Wissen baute Lobenhoffer zusammen mit einem Freund eine Schreinerei in einem leerstehenden Sägewerk auf. Zusammen mit einem Schreinermeister aus Tschechien und zwei Mitarbeitern übernahmen sie kleinere Innenausbauarbeiten. Das Hauptproblem war die Beschaffung von Holz - glücklicherweise hatte sein Freund in ein Sägewerk eingehiratet. Um 1949 gaben beide die Schreinerei wieder auf. Sein Kompagnon ging daraufhin zur Polizei, Lobenhoffer blieb dem Holz treu.

Bereits 1946 (bis 1949) hatte Lobenhoffer parallel das Studium zum Holzingenieur in Rosenheim begonnen. Die Wochenenden verbrachte er in der eigenen Schreinerei - auch manche Vorlesung fiel seiner Gewerbetätigkeit zum Opfer. Auch sonst hinterließ er in Rosenheim Eindruck, wie er selber sagte:

„Ich habe die Dozenten immer dadurch geärgert, dass ich immer an der Tafel mitgerechnet habe. Das ist falsch und das ist falsch ...“<sup>2</sup>

### **1949 bis 1958 Von Jockey bis Behr und zurück nach Rosenheim**

Seine erste Tätigkeit gleich nach dem Studium fand er 1949 bei den Jockey-Werken in Kaiserslautern in der Arbeitsvorbereitung. Dort wurden Waschmaschinen / Buttermaschinen (damals in

Küferarbeit aus Eichendauben, z.T. Buche) und Schulmöbel hergestellt.

Er blieb aber kaum ein Jahr in der Pfalz und wechselte zu Behr nach Wendlingen. Damals waren dort an die 2000 Mitarbeiter mit der Fertigung von Möbeln, Radiogehäusen und auch Furnierformteilen für Nasen und Leitwerke von Heinkel- und Messerschmidt-Flugzeugen beschäftigt.<sup>12</sup> Lobenhoffer übernahm als Leiter eine Schicht an der Fertigungsstraße zur Herstellung von Musiktruhen und -schränken, später auch beide. An die 60 Musikschränke für Firmen wie Philips und Grundig wurden pro Tag hergestellt. Hinzu kamen 400 Gehäuse („Kasteln“). Besonders geärgert haben ihn die häufig notwendigen Nacharbeiten - das begründete sein Interesse am Thema Online-Kontrolle und Qualitätssicherung<sup>2</sup>.

Aus dieser Zeit stammen auch seine ersten Erfahrungen mit der Herstellung von Spanplatten. Bei Behr wurden sie einschichtig und rein aus eigenen Abfällen (Flachspänen) hergestellt und mit Makoré (Deck) und Blindfurnier furniert. Nicht zuletzt aufgrund der minderwertigen Rohstoffe hat er „anfangs von den Spanplatten gar nichts gehalten“<sup>2</sup>. Auch Tischlerplatten wurden aus Streifen und Leisten selbst hergestellt.

Wieder ein Jahr später. 1951. wurde er Werkleiter der Pfälzischen Möbelfabrik in Speyer. Dort baute er u.a. eine Fertigungsstraße für Gehäuse von Nähmaschinen für Pfaff auf. „Ich bin sehr gerne nach Speyer gegangen ...“ sagte Lobenhoffer und blieb doch nur bis Jahresende. Dann kam Eugen Kraft auf ihn zu. Der ehemalige Fertigungsingenieur von Siemens leitete seit 1948 als Direktor das Holztechnikum in Rosenheim. Im Krieg war er Referatsleiter bei Herman Göring und versorgte während des Krieges die Holzindustrie mit Material und Aufträgen. „Der saß sowohl auf dem

Geld- und Materialhahn.“<sup>10</sup> Als Dozent hat er auch Lobenhoffer „die gesamte Fertigungsplanung beigebracht“.

Kraft suchte 1951 einen Dozenten für Holztechnik und wandte sich damit an Lobenhoffer. Es kam zu folgendem Dialog: „Ich habe keinen, der das machen kann.“ Lobenhoffer: „Meine Vorbildung ist gleich Null.“ Kraft: „Sie können doch mehr Mathematik als alle anderen.“

Ab Anfang 1952 bis etwa 1958 übernahm Lobenhoffer verschiedene Vorlesungen in Rosenheim, darunter Sägewerkstechnik. Holztechnologie. Fertigungstechnik (Betriebsorganisation und -planung) sowie Möbelfertigung. Zudem baute er das Holztechnikum mit auf. Parallel dazu (1952 bis 1956) studierte er Maschinenbau in München, abgeschlossen hat er mit dem Ehrenpreis als Jahrgangsbester. Dabei kam er erstmals mit der Optimierungsrechnung in Kontakt (noch nicht die lineare). Die hat er erst sehr viel später in der Holzindustrie selbst angewendet.

Trotz dieser vielfältigen Tätigkeiten gelangen Lobenhoffer noch große Touren als Bergsteiger, wie die Nordwand des Grand Chamois, die Krokodilkante, die Südwestwand der Marmolata und eine Winterbegehung der Westlichen-Zinne-Nordwand (Cassin).<sup>9</sup>

## **1958 bis 1983**

### **Holzwerkstoffindustrie**

1958 zog es ihn weg von der Hochschule in die Holzwerkstoffindustrie zu den Gebr. Aicher in Rosenheim. Die produzierten seit 1956 Spanplatten (1964 bis zu 200 m<sup>3</sup> pro Tag<sup>13</sup> und planten den Aufbau eines neuen Werks auf der grünen Wiese im irischen Scariff, im mittleren Westen der Insel nahe Limerick. Dort gab es seinerzeit Subventionen für die Neuansiedlung von Industrie. Die Anlage mit einer Breite von 1.53 m

und einer Länge von 3.5 m war zuvor in Rosenheim installiert. Dort wurde stattdessen eine neue Anlage mit 1.85 x 4,10 m aufgebaut.

Die Presse für Scariff erwies sich recht schnell als veraltet und verfügte zudem über das falsche Maß für den Markt in Irland und England. Daraufhin wurde eine neue Presse mit 8 x 4 Fuß eingebaut (etwa 2.50 x 1.25 m), „Dort habe ich gelernt, was es bedeutet, das richtige Maß zu haben.“<sup>3</sup>

In Irland hat er sich auch erstmals mit Direkthochglanzbeschichtung beschäftigt. In Scariff wurde das mit Technik von Becker van Hüllen realisiert. Kurztaktpressen gab es damals noch nicht (erst ab Ende der 60er Jahre). Dazu wurde die (konditionierte) Spanplatte mit Underlay, Dekorpapier und Overlay zwischen (gekühlten) Glanzblechen im Heiz-Kühl-Verfahren verpresst. Erzielt wurden damit "völlig klare Hochglanzflächen", auch dank der guten Rohspanqualität (Sitka-Fiche mit mittleren Dichten). Rückblickend sagte er dazu: „Hochglanzflächen mit Blech erzeugen, das kostet... Heute erzielen sie die Hochglanzflächen mit Lack mit fast derselben Qualität.“

1964 kam er zurück nach Rosenheim und war dort in verschiedenen Bereichen (Sägewerk, Sperrholz, Tischler und Furnierplatten) beschäftigt. Meinungsverschiedenheiten zur Strategie mit dem Seniorchef führten zu seinem Weggang zu Novopan in Göttingen.

Dort begann er am 1. Januar 1968 als Leiter der Technik für die Werke in Göttingen und Eiweiler. Ende 1969 wurde er Geschäftsführer der Deutschen Novopan bis zu deren Übernahme durch den Holzwerkstoffhersteller Glunz im Jahr 1979. Er blieb bis zu seiner Pensionierung 1983 im Unternehmen und beschäftigte sich vor allem mit Fragen der Steuerungstechnik. 1982 begann er im

Alter von 66 Jahren das Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Göttingen.

### **1983 bis 2014 Online-Qualitätskontrolle und Prozessmodellierung**

Nach 1983 wandte sich Lobenhoffer intensiv denjenigen Themen zu, die ihm seinen beruflichen Alltag hätten erleichtern können und die er schon immer verbessern wollte. Ausgehend vom Wissen über die Komplexität des Prozesses zur Herstellung von Holzwerkstoffen und seiner Erfahrung über den Einfluss der Anlagenbediener auf die Qualität der Platten, suchte er nach Verfahren zur automatisierten, qualitätsbedingten Regelung dieser Produktionsprozesse.



*Juli 2005*

Sein Studium der Wirtschaftswissenschaften schloss er folgerichtig mit einer Dissertation zum Thema "Qualitätsbedingte Regelung eines Spanplattenformstranges" 1990 ab.\* Ihm war schon damals bewusst, dass alle modernen

Fertigungstechniken erheblich an Bedeutung gewinnen und die weiteren Entwicklungen auf elektronischer Datenverarbeitung basieren würden.

Kerngedanke seiner Dissertation ist es, mathematisch-statistische Verfahren zur Modellierung des Produktionsprozesses anzuwenden, um so die normgerecht nur in zerstörender Werkstoffprüfung messbaren Qualitätseigenschaften (z. B. Biegefestigkeit, Biege-E-Modul, Querszugfestigkeit o.a.) aus den Prozesseinstellungen in Echtzeit zu berechnen. Grundlage sind die Erfassung materialflussverfolgender Prozessdatenvektoren, die die Entstehungsgeschichte der Platten dokumentieren, d.h. diejenigen Prozesseinstellungen enthalten, mit denen die Platte produziert wurde. Diesen materialflussverfolgenden Prozessdatenvektoren ordnet man die im Labor gemessenen Qualitätswerte zu und hat so die Datengrundlage für zusammenhangsanalytische Auswertungen. Der aus solchen Laborproben erlernte Zusammenhang bzw. Einfluss der Prozesseinstellungen auf die resultierende Qualität steht dann in Form eines sogenannten mathematisch-statistischen Prozessmodells zur Verfügung und wird zur Berechnung bzw. Vorhersage der Qualitätseigenschaften angewendet. Dr. Lobenhoffer entwickelte die Programme dazu und wies in seiner Dissertation nach, dass die eingesetzten Verfahren (hier im Speziellen das 3 SLS-Verfahren - 3 Stage Least Square) für den Prozess zur Herstellung von Holzwerkstoffen prozessangemessen und daher anwendbar ist. Er begnügte sich nicht damit, die Qualität in Echtzeit berechenbar, vorhersagbar zu machen (RTQC), sondern entwickelte auch ein Programm zur optimalen Prozesskontrolle (OPC).

Viele seiner ehemaligen Kollegen, die er von seinen Ideen überzeugen und denen er die mathematischen Grundlagen

darlegen wollte, reagierten - ohne abwertend klingen zu wollen - eher mit Lächeln und Unverständnis. „Das kann nicht funktionieren“, „Lass mich mit dem Computerkram in Ruhe“, oder „Das verstehe ich nicht“ sind bestimmt einige der Reaktionen, denen er begegnete. Trotz oder gerade deshalb kann seine Arbeit als echte Pionierleistung angesehen werden. Die Möglichkeiten der Datenverarbeitung steckten in der damaligen Zeit noch in den Kinderschuhen. Heutige Netzwerke, die eine zentrale Datenerfassung und automatisierte Prozesssteuerung ermöglichen, gab es noch nicht oder hatten noch keine Verbreitung. So schilderte er, dass er die notwendigen Daten noch durch Ablesen von den Anzeigegeräten und manuelles Aufschreiben dokumentierte und die Materialflussverfolgung aus Mitlaufen bestand.

Nach ersten Anläufen, seine Programme in der Industrie zur Anwendung zu bringen, überzeugte er schließlich 1994 Dieter Siempelkamp von seinen Ideen. So startete der Anlagenhersteller Siempelkamp, Krefeld, mit der Entwicklung eines Prozessleitsystems (Prod-IQ - SPOC), um die Online-Qualitätskontrolle für die Holzwerkstoffindustrie industrietauglich, benutzerfreundlich und eingebunden in die Automatisierungstechnik zu realisieren. Der erste Teil der „Lobenhoffer-Vision“, die modellbasierte Online-Qualitätskontrolle durch Vorhersage der Qualitätseigenschaften der produzierten Platten darf daher heute, 20 Jahre später, als Stand der Technik angesehen werden und ist vielfach im Einsatz. Der zweite Teil seiner Vision, die Realisierung der optimalen, qualitätsbedingten Regelung des Produktionsprozesses immer noch eine Aufgabenstellung, deren Realisierung mit heutiger Technik erst möglich erscheint.

## Quellenverzeichnis

1 Alpinwiki, [www.alpinwiki.at](http://www.alpinwiki.at)

2 Fischer, Jens: *Persönliche Gespräche April 2005 und am 15. Dezember 2010*

3 Historisches Alpenarchiv, [www.historisches-alpenarchiv.org](http://www.historisches-alpenarchiv.org)

4 Reisegeschichte, <http://www.reisegeschichte.de> (Diamir, Lobenhoffer)

5 Harrer, Heinrich: *verschiedene Bücher u.a. Sieben Jahre in Tibet*

6 Wikipedia (Lutz Chicken)

7 Wikipedia (Peter Aufschnaiter)

8 Blog Berchtesgadener

9 Festschrift 100 Jahre DAV Sektion Rosenheim in Alpinwiki (Hans Lobenhoffer)

10 Tobin. H. W. (1947): *L. Chicken, Hirmalayian Journal vol. 14*

11 Wikipedia (Albert Mummery)

12 Rauhaus A. (2013): *Auf den Spuren von Erwin Behr. Holz-Zentralblatt (139) Seite 63*

13 Deppe, H. J. u. Ernst K. (1964): *Technologie der Spanplatten. Holz-Zentralblatt, Verlags GmbH, Stuttgart, S. 279*

## Anmerkungen

\* Seine erste Veröffentlichung im „Holz-Zentralblatt“ zum Thema „Qualitätskontrolle in Echtzeit und Prozessoptimierung bei der Spanplattenfertigung“ erfolgte im Januar 1988 (HZ Nr. 8 vom 18. Januar 1988). Es sollten 19 weitere Veröffentlichungen bis April 2002 („Qualitätsvorhersage aus Prozessdaten“, HZ Nr. 44 vom 12. April 2002) folgen. Die letzten Arbeiten verfasste er vor allem mit Hilfe von Lothar Ballüer, der für Lobenhoffer mehr als 20 Jahre lang die Software programmiert hat.

\*\* Gregor Bernardy ist Leiter und Manager MES & Industrial IT bei der Siempelkamp Maschinen und Anlagen GmbH, Krefeld.

\*\*\* Jens Fischer Redakteur beim „Holz-Zentralblatt“