



**Hartmut Heinrich – der  
unbekannte weltberühmte  
Klimaforscher aus Hamburg**

**Ein Interview von Hans von Storch und Kay Emeis  
mit einem Vorwort von Wally Broecker**

## Vorwort

Wenn man mit Klimaforschern über **Heinrich-Events** spricht, dann wissen sie meist, zumindest ungefähr, worum es geht. Was für ein „Heinrich“ sich im Namen verbirgt, wissen nur wenige. Viele denken, es handele sich um eine Entdeckung aus dem frühen 20ten Jahrhundert, oder vielleicht sogar noch davor, und dass der Heinrich-Mensch, an den da erinnert wird, schon lange nicht mehr aktiv ist. Aber dem ist definitiv nicht so – dieser Heinrich, der ist ein aktiver Mensch, der in Hamburg lebt und arbeitet. Wer ist er, der einerseits so berühmt ist, dass man einem wichtigen erdgeschichtlichen Ereignistyp seinen Namen gab, der aber als Mensch in seinem Umfeld eher unbekannt blieb? Es ist die Motivation für unser Interview mitzuhelfen, diesen Menschen auch in Hamburg und Deutschland jene Anerkennung für seine wissenschaftliche Entdeckung und Deutung zukommen zu lassen, die international schon längst besteht.

Es ist auch ein Versuch, dem „Klimastandort“ Hamburg zu vermitteln, sich auf die wissenschaftlichen Leistungen aus der eigenen Mitte zu besinnen. Denn Wissenschaft ist zurecht Teil unserer Kultur, weil der durch Wissenschaft erbrachte Wissenszugewinn die Gesellschaft in die Lage versetzt, sich besser zu orientieren in einer komplexen Welt. Dieser Wissenszugewinn trägt zur Lebensqualität bei, weil er erlaubt, mit positiven wie negativen Möglichkeiten umzugehen. Der Heinrich'sche Wissenszugewinn hat ermöglicht, neue, interessante, ja aufregende Perspektiven der Klimadynamik und des Klimawandels zu erkennen und abzuschätzen. Tatsächlich sind diese Einsichten weit in die Gesellschaft vorge-drungen, bis hin zur populären Unterhaltung – man denke an den Film „The day after tomorrow“.

Hartmut Heinrichs Forschung ist, was man heute „small science“ nennt; nicht entstanden nach tiefem Nachdenken in wichtigen Komitees über die zentralen Herausforderungen der Zukunft. Hartmut Heinrich ist über ein Detail gestolpert und war dann neugierig. Wissenschaft im besten Sinne. Das kontrastiert deutlich mit dem, was heute „big science“ genannt wird, in der Milliardenbeträge verplant werden, um vorbestimmte Fragen zu beantworten, und in der vorgestanzte Worthülsen, die auf Exzellenz und „Große Herausforderungen“ verweisen, die kollegialen Gutachter davon überzeugen, dass man auf dem richtigen Weg ist. In Big Science ist ein Wissenschaftler vor allem dann erfolgreich, wenn er/sie Bürokraten ermöglicht, viel Geld in wissenschaftliche Projekte zu investieren; im Vordergrund sollte aber der gewonnene Wissenszugewinn stehen.

Das Interview macht noch etwas Anderes deutlich, dass es auf die Breite der Fragestellungen ankommt – dass Grundlagenforschung (was auch immer das sei) eben nicht tiefer gedacht oder anspruchsvoller und daher nicht wertvoller als „Angewandte“ Forschung ist (was auch immer das sei). Dass es neben Fragen der Stabilität der Atlantischen Zirkulation auch um die Frage des Verbleibs von Baggergut im Hamburger Hafen geht.

Unser Interview soll auch ein Weckruf an den Klimastandort Hamburg sein – nämlich, dass man auf seine wissenschaftliche Leistungsträger stolz sein soll, und dass gute Klimaforschung die Kooperation von Partnern aus der Ressortforschung, den Universitäten und den Forschungszentren erfordert. Hartmut Heinrich versinnbildlicht diesen Rat.

10. Januar 2017, Hans von Storch und Kay Emeis

## Preface

In 1989 I came across a paper sole-authored by Hartmut Heinrich. It astounded me. He identified six debris layers in a core from the eastern north Atlantic. This core was taken as part of a program designed to study the stability of sediments onto which low-level radioactive waste was being dumped. The presence of those unusual layers in normal foraminifer ooze was apparently a cause for concern. Hartmut set out to determine their origin and in doing so he got it 99 percent correct.

He proposed that these layers were formed by the melting of armadas of icebergs which drifted across the Atlantic from the Hudson Straits lobe of the North American Laurentide ice sheet. His student Rüdiger Jantschik confirmed this by showing that the  $^{40}\text{K}$ - $^{40}\text{Ar}$  ages for the debris layers were Archean while that for the normal sediment was Paleozoic. The sharp bases and the absence of foraminifera shells indicated to him that these layers were rapidly deposited.

With no success I tried to interest John Imbrie's 'Specmap' group in these layers. But as they were obsessed with Milankovitch cycles they didn't want any discord in their planetary symphony. As part of the previous CLIMAP program Ruddiman and others had studied cores from the northern Atlantic. Blinded by Milankovitch they put aside the layers free of foraminifera as times when it was too cold for forams to survive. My only ally in this was George Denton. The late Gerard Bond, by chance, came across a deep sea drilling core from the northern Atlantic which had strange white layers. When he showed me the photo I got excited and said, "Those are the layers found by Heinrich!!" Indeed they were. Working together we duplicated Hartmut's record.

This led to a meeting on these layers held at Lamont. It featured Hartmut and led to my putting his name on these layers. But they remained largely curiosities until abrupt hydrologic changes in the tropics were shown to have occurred close to the times of these ice armadas. It appears that winter freeze-ups of the northern Atlantic associated with slowdowns of deep water formation pushed the thermal equator and the tropical rain belts to the south. So Heinrich events became a very big part of abrupt climate change research.

I reunited with Hartmut only a handful of times over the years. During this period I was introduced to his baby daughter and then some years later, I saw her again as a beautiful younglady.

At one point Hartmut told me that at a reception he attended someone pointed to his name tag and said, "You have the same name as the famous Heinrich." Hartmut said that he blushed and admitted, "Alas, I am that man."

It is unfortunate for those of us in paleoclimate research that Hartmut opted for an alternate career. Had he not done so I'm sure he would have astounded us with other discoveries. However, he can take great pride that he not only found these debris layers but that he also figured out how they formed and how they might have impacted ocean circulation. Perhaps in his retirement Hartmut will spend time pondering as yet unsolved mysteries regarding 'his' layers!

Wally Broecker, January 2017

**Mögen Sie uns erklären, was Heinrich-Events sind, und was Ihre Bedeutung ausmacht?**

*Heinrich-Events waren katastrophale Zusammenbrüche kontinentaler Eisschilde während des letzten Glazials. Zu jener Zeit kalbten mehr oder weniger periodisch gewaltige Mengen von Eisbergen in den Nordatlantik, die dadurch das ozeanische Wärmetransportband unterbrachen, schnelle Anstiege des Meeresspiegels verursachten und weltweit das Klima dramatisch veränderten. Diese Ereignisse dauerten mehrere Hunderte Jahre. Sie sind nicht nur ein interessantes paläoklimatisches Phänomen sondern für die Klimawissenschaften auch ein perfektes stratigraphisches und klimadiagnostisches Werkzeug.*

**Was meinen Sie mit Werkzeug?**

*In der Regel werden Sedimentschichten über einen längeren Zeitraum abgelagert, häufig wandern dabei sogar die Ablagerungsgebiete. Steigt zum Beispiel der Meeresspiegel, so werden Strandsande im Laufe der Zeit immer weiter landeinwärts deponiert. Man sagt, die Strandsande sind diachron. Ein großes Problem ist deshalb, Sedimente zu finden, die innerhalb kurzer Zeit abgelagert worden sind, eine Zeitmarke bilden, wie zum Beispiel Aschen von Vulkanausbrüchen; man nennt diese synchron. Die Eisdriftereignisse und ihre räumlich weitreichenden klimatischen Auswirkungen sind globale synchrone Zeitmarken, da sie sich in einer geologisch relativ kurzen Zeit ereigneten. Kann ich nun bestimmte geologische Phänomene zeitlich den Eisdriftereignissen zuordnen, dann ist es möglich, ihre Genese mit den Kollapsen der Eisschilde in Verbindung zu bringen und ihre klimatischen Entstehungsbedingungen zu rekonstruieren. Anfang der neunziger Jahre erhielt ich von einem chinesischen Geologen einen Brief, in dem er schrieb, dass sich die fragmentarischen Kenntnisse über das Weichselglazial in China nun zu einer konsistenten räumlichen Klimageschichte zusammenfügen ließen. Mittlerweile gilt das weltweit.*

**Sie waren der Entdecker. Wann war das, und wie und wo lief das ab?**

*Mitte der achtziger Jahre führte das damalige Deutsche Hydrographische Institut (heute Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung für eine Einbringung von mittel- bis hochaktiven radioaktiven Abfall in der Iberischen Tiefsee durch. Die Untersuchung war in erster Linie ozeanographisch und radiochemisch ausgelegt. Geologisch sollte eine möglichst genaue bathymetrische Vermessung des Gebietes erfolgen sowie eine Charakteristik der obersten Sedimentschichten vorgenommen werden.*



Ein nachdenklicher Hartmut Heinrich guckt auf einen Sedimentkern. Ca. 1985

**Sie sind dann zur See gefahren.**

*Richtig. Das Untersuchungsgebiet lag in den östlichen Ausläufern des mittelatlantischen Rückens und besaß ein lebhaftes Relief mit Nord-Süd verlaufenden Höhenrücken und West-Ost verlaufenden Tälern, mit Wassertiefen von 3700 bis 4500 Metern. Es stellte sich schnell*

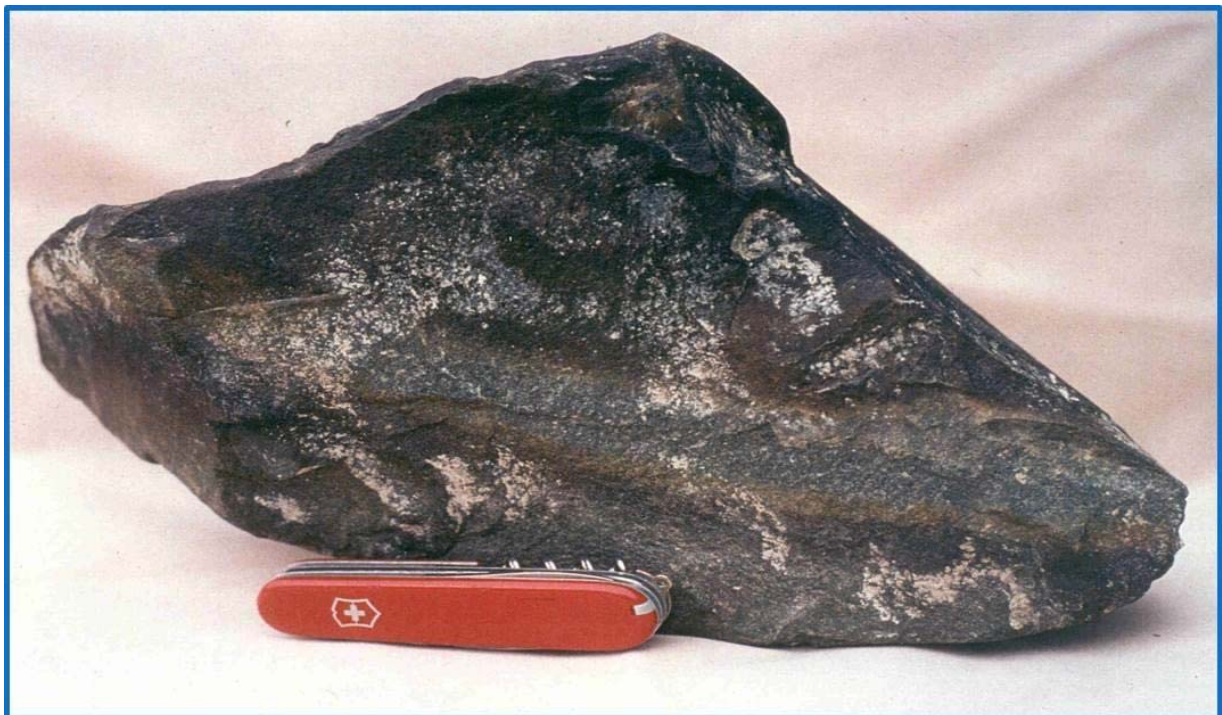
heraus, dass die Täler episodisch von gewaltigen Trübestömen isländischen Ursprungs durchlaufen werden, die bis zu einigen Zehnermetern Tiefe den Meeresboden aufreißen können. Es bestand also das Risiko, dass in den Meeresboden eingebrachter Nuklearmüll freigelegt werden kann und radioaktive Stoffe in das Meerwasser gelangen. Mittelbar hat dieses Ergebnis dazu beigetragen, dass das Thema Deposition von radioaktivem Abfall im Meer durch ist.

Für die radiochemischen Untersuchungen waren Kastengreiferproben der obersten 50 Zentimeter des Meeresbodens genommen worden. An Bord fand sich zufällig in einem der Kastengreifer ein etwa 20 Zentimeter großer Basaltbrocken, der sofort meine Aufmerksamkeit erregte, weil er ein unerwartetes Aussehen hatte. Es war ein isländischer Basalt, glazigen facettiert.

### Warum ist der Stein Ihnen sofort aufgefallen?

Obere und untere Hälfte waren mit schwarzem Manganoxid überzogen, in der Mitte war ein 2-3 cm blanke Streifen, der oben und unten von einem rötlichbraunen Eisenoxidrand begrenzt wurde. Dieses ist ein typisches Phänomen, welches man bei Steinen findet, die zum Teil in ein sauerstofffreies (anoxisches) Sediment eingebettet sind und halb in sauerstoffhaltiges (oxisches) Bodenwasser ragen. Der blanke Streifen musste also eine Lage sauerstofffreien (anoxischen) Sediments repräsentieren. Die Sedimentlage in diesem Greifer, welche an diesen hellen Streifen stieß, unterschied sich von dem unter- und überlagernden braunen Sediment durch ihre sehr helle Farbe. Dieser ganze Sachverhalt verwunderte mich, weil mir anoxische Sedimente aus dem tiefen eiszeitlichen Atlantik nicht bekannt waren.

Und dann bin ich dem Rätsel nachgegangen.



Der Stein

### **Mit welchem Ergebnis?**

*Mein Verdacht bestätigte sich in der Laboruntersuchung; es handelte sich um ein anoxisches Sediment. Verwunderlich war, dass der Gehalt organischen Kohlenstoffs, der normalerweise zu sauerstofffreien Verhältnissen im Sediment führt, in dieser „ominösen“ Sedimentlage nur halb so hoch war wie der im über- und unterlagernden oxischen Sediment. Meine Schlussfolgerung war, dass das nordostatlantische Bodenwasser während der Sedimentation dieser Lage anoxisch gewesen sein muss. In der Literatur fand sich jedoch nichts über so etwas.*

*Die petrographische Analyse der hellen Sedimentlage ergab, dass die Sandfraktion in dieser Lage fast ausschließlich aus kristallklaren, scharfkantigen Quarzkörnern bestand und einige wenige Foraminiferen zu finden waren von einer Art, die heute nur nördlich der Polarfront vorkommt. Außerdem war die Lage diagenetisch leicht verfestigt durch ein Mineral, das sich häufig in anoxischen Situationen bildet, nämlich Dolomit.*

*Offensichtlich war dieser Stein aus einem tauenden Eisberg, der vermutlich von Island her an den Fundort verdriftet war, herabgesunken. Einige Zeit später kam es dann für relativ kurze Zeit zur Sedimentation der „ominösen“ Lage, anschließend wie vorher wieder zu den „normalen“ eiszeitlichen Verhältnissen im Nordost-Atlantik.*

### **Sie haben dann weitere Befunde zur Interpretation herangezogen.**

*Ich habe mich dann in den Sedimentbohrkernen auf die Suche nach weiteren Lagen gemacht und wurde fündig. In dem, was augenscheinlich das Haupt-Weichselglazial zu sein schien, gab es sechs davon, jede wenige Zentimeter mächtig. In der Zeit zurück bis zum nächsten glazialen Sediment fanden sich weitere fünf Horizonte, allerdings deutlich schwächer ausgeprägt. Ich hatte dank zusätzlicher Mittel vom BMFT die Möglichkeit erhalten, Messungen der stabilen Sauerstoff- und Kohlenstoff-Isotope in*

*Foraminiferen vornehmen zu lassen. Die Sauerstoffisotopenverhältnisse in den polaren Foraminiferen zeigten, dass die Temperatur des Oberflächenwassers sehr niedrig gewesen sein musste und offensichtlich der Salzgehalt deutlich reduziert war.*

### **Ließen sich die Ereignisse zeitlich einordnen und woher kam das Sediment?**

*Mithilfe von bestimmten Foraminiferenarten, die unter definierten Wassertemperaturverhältnissen vorkommen, ließ sich dann eine grobe zeitliche Einordnung der elf Lagen vornehmen. Da mir keine Datierungsmöglichkeit verfügbar war, hatte ich es mit Milankovitch und dessen astronomischen Zyklen versucht. Vom Ende der Saale-Eiszeit bis zum Ende der Weichseleiszeit gab es elf Kaltphasen, verursacht durch die abwechselnden Sommer- und Winterstrahlungsminima auf der Nordhalbkugel, gesteuert durch die Präzession der Erdachse. Also konnten die Lagen 10-11.000 Jahre auseinander sein, schlussfolgerte ich. Nach dem die ersten <sup>14</sup>C-Datierungen aus dem Weichsel-Hochglazial vorlagen, stellte sich heraus, dass zumindest in diesem Zeitabschnitt die Alter etwas anders waren.*

*Um etwas über die Herkunft des Sediments in den Eisdriftlagen zu erfahren, führte ich Analysen der Tonfraktion mit der Röntgendiffraktion durch. Dabei zeigte sich, dass die Lagen 3 und 6, von oben gezählt, Smectit enthielten; ein Mineral, welches durch die Verwitterung von Basalt entsteht. Also musste deren Quelle entweder Island sein oder weiter nördlich liegen. Die anderen Lagen hatten das Sediment dann wohl vermutlich von Grönland und Nordamerika erhalten. Mein Doktorand Rüdiger Jantschik, der an dem Material in Neuchâtel (Schweiz) promovierte, bestätigte die Quellen.*

**Und was schlossen Sie daraus?**

*Es ergab sich dann ein Modell für die Entstehung der Sedimentlagen. Kollabierende Eisschilde rund um den Nordatlantik stießen plötzlich Unmengen von Eis aus. Durch ausgesüßtes Oberflächenwasser wurde möglicherweise die „normale“ thermohaline Zirkulation, die im Nordatlantik zur Bildung von sauerstoffhaltigem Bodenwasser führt, unterbrochen. Am Boden des Nordatlantiks konnte so „altes“ antarktisches Bodenwasser weiter nach Norden vordringen, das sauerstoffarm (Lagen 3 und 6) und zeitweise sogar anoxisch war (Lagen 1, 2, 4 und 5). Bemerkenswert war, dass sich direkt unter der Basis der Lagen gelegentlich planktonische Foraminiferen fanden, die auf etwas wärmeres Wasser kurz vor einem Eisdriftereignis hindeuteten.*

**Diese Vorstellung war neuartig.**

*Darüber gab es absolut noch nichts in der Literatur. In Veröffentlichungen über die glazialen Sedimente des Nordatlantiks tauchten zwar gelegentlich und erratisch diese Horizonte auf, aber es wurde ihnen keine Beachtung geschenkt. Der Grund des gelegentlichen Auftauchens war – ganz simpel – der zu grobe Beprobungsabstand. Die wenige Zentimeter starken Lagen gingen den damaligen Bearbeitern quasi durch die Lappen; mir allerdings nicht, da ich sehr eng beprobt hatte.*

**Waren derartige Hypothesen schon mal für spekulativ geäußert worden, oder stand Ihre Deutung im Widerspruch zur gängigen Vorstellung?**

*Dass es wohl im Glazial rapide Klimawechsel gab, war schon aufgrund der Dansgaard-Öschger-Zyklen, die man in Eisbohrkernen identifiziert hatte, vermutet worden. Darüber hinaus gab es auch aus Skandinavien archäologische Befunde, die daraufhin deuteten, dass die Eiszeit wohl dynamischer war als vermutet.*

**Sie haben das dann publiziert – wann war das? Und wie reagierten Gutachter und Herausgeber?**

*Es blieb nichts Anderes übrig, als das zu publizieren. Ich hatte mich 1988 für Quaternary Research entschieden. Thematisch schien mir das Journal passend zu sein. Einer der Gutachter war Sir Nicolas Shackleton. Er fand den Artikel interessant und das Englisch etwas „speziell“. Der andere war Bill Ruddiman. Wir hatten einen intensiven Austausch, damals noch per Luftpost, aber irgendwann hatte er keine Gegenargumente mehr. Als ich ihn später einmal traf, sagte er, die Arbeit habe ihm einen Schock versetzt. Er selbst hatte weit über zehn Jahre intensiv an glazialen Sedimenten aus dem Nordatlantik gearbeitet und musste feststellen, dass er etwas sehr Wichtiges nicht erkannt hatte.*

**Als Urheber einer signifikanten neuen Sichtweise der Erdgeschichte stehen Sie in der Tradition von Alfred Wegener. Dem ging es ja zunächst gar nicht so gut mit seiner Erklärung der Kontinentalverschiebung. Wie war das bei Ihnen – mit der Anerkennung, dass Sie ein wichtiges Element der Erdgeschichte entdeckt und richtig gedeutet zu haben?**

*Na, ich bin wenigstens noch aus keiner geowissenschaftlichen Vereinigung herausgeflogen. Wally Broecker meinte einmal, ich sei die Revanche der Geologie für Alfred Wegener. Gerard Bond, ein Mitarbeiter von Wally Broecker, hatte den amerikanischen Science Award erhalten, weil er nachgewiesen hat, dass ich recht habe.*

**Wie war das mit dem Namen. In den USA, in England und Frankreich setzte sich der Name schnell und problemlos durch, aber in Deutschland erst sehr verspätet.**

*Im Jahr 1989, also ein Jahr nach dem Erscheinen in QR, entdeckte ich zufällig eine meiner Grafiken in einer kanadischen Veröffentlichung. Der Autor machte sich etwas lustig darüber, dass nun wieder einer mit Milankovitch ankam. Im Frühjahr kam dann der Kontakt mit Wally Broecker (LDEO). Er wollte wissen, ob es sich bei den Lagen vielleicht um Turbiditablagerungen handeln könnte, aber das war ausgeschlossen. Am 24. September 1991 besuchte er mich dann in Hamburg, das war einen Tag vor Geburt meiner Tochter. Bei dem Kieler Paläozeanographie-Kongress im Herbst 1992 traten dann Amerikaner, Engländer und Franzosen mit geschätzt mehr als einem Dutzend Vorträgen zu den sogenannten Heinrich-Events auf. In Deutschland dauerte es noch einige Zeit, bis man sich an den Begriff „gewöhnnt“ hatte. Die Landgeologie ist in Deutschland offenbar immer noch etwas zögerlich.*

**Sprechen Sie selbst von Heinrich-Events?**

*Ja, sicher. Heinrich Event, auf Deutsch Heinrich Ereignis, ist ein international etablierter Begriff. Der Begriff Heinrich Event war erstmalig in einer 92er Publikation von Broecker et al. aufgetaucht. Erfinder des Begriffs war Jerry McManus von LDEO. Er hatte ihn von dem medizinischen Begriff Heimlich Manöver abgeleitet. Dieses ist ein spezieller Griff, der angewendet wird, wenn etwas in die Luftröhre geraten ist. Man hustet dann das störende Objekt heraus. Mittlerweile gibt es neben den Heinrich-Events die Fachtermini Heinrich-Lagen und Heinrich-Stadiale. Ein amerikanischer Klimablogger hat sich sogar zu dem Begriff Heinrich-Monster verstiegen. Wegen der Befürchtung, dass die Klimaerwärmung einen Heinrich-Event auslösen könnte. Es gibt oder gab sogar eine britische Künstlergruppe, die sich Heinrich-Event nennt oder nannte, weil sie das Phänomen so stark beeindruckt hatte.*

**Wie reagierte Ihr soziales Umfeld auf diese Herausstellung Ihrer Leistung?**

*Reaktion von Kollegen in meiner Behörde? Die gab es so gut wie gar keine. Es liegt sicher daran, dass sie nicht vom Fach sind. Das Thema fällt ja auch nicht in die Zuständigkeit des BSH. Meine Frau war natürlich stolz und meine Tochter etwas genant, wenn die Events Thema in der Vorlesung waren; sie hat Umweltwissenschaften studiert.*

**Und wie reagierte die Geologie an den deutsche Universitäten und Einrichtungen wie dem GFZ?**

*Wenn Sie Anerkennung von akademischer Seite in Form von Medaillen oder Preise oder so meinen, die gab es bislang nicht. Im Gegenteil, damals sogar Diffamierungen. Angeblich hätte ich die Proben „in einer Nacht- und Nebelaktion“ aus dem Probenkeller eines Auftragnehmers geklaut. Es gab aber keine Nacht- und Nebelaktion. Wir hatten Parallelproben zu bestimmten Analysen an ein Universitätsinstitut gegeben. Diese Analysen hatten mit den Events nichts zu tun. Es war wohl Neid.*

**Wie reagierten die Platzhirsche auf diese Entwicklung?**

*Einer der Platzhirsche behauptete, er habe die Sache entdeckt; was ihm aber niemand abnahm. Vor kurzem erfuhr ich, dass er 15 Jahre versucht hat zu beweisen, dass an der Geschichte nichts dran ist. Ansonsten herrscht in Deutschland allgemeines Ignorieren. Im Ausland hingegen ging die Post ab. Von dort kam sehr viel Zustimmung; damals noch per Luftpost. Die Events sind heute weltweit Bestandteil jedes geowissenschaftlichen Studienplans und viele Studenten sind überrascht, wenn sie feststellen, dass es mich noch gibt.*



**Lassen Sie uns über den rezenten Klimawandel reden. Sind diese Ereignisse nur ein paläoklimatisches Detail oder sind sie ein Klimaaspekt, der in der aktuellen Diskussion über Klimawandel und Klimapolitik relevant ist?**

*Die aktuelle, anthropogen verursachte Klimaerwärmung birgt das Potential, einen Heinrich-Event oder ähnliches auszulösen. Erwärmtes Ozeanwasser schmilzt auf den Schelfen von Grönland und der Antarktis den Kontakt zwischen Eis und Gestein, die grounding line, auf, sodass die Bremswirkung geschwächt wird, sogar bis zum Ausfall dieser. Es ist dann ähnlich, wie wenn man den Korken aus einer Flasche zieht und der Inhalt dann ungehindert und rasch ausströmt. Hinzu kommt, dass Schmelzwasser, das durch den Gletscher strömt, an der Basis dessen Gleitfähigkeit erhöht. Sowohl in Grönland als auch in der westlichen Antarktis mehren sich die Anzeichen, dass große Gletscher durch diese Effekte nicht nur an Geschwindigkeit zulegen, sondern ihr massiver Eisausstoß auch nicht mehr aufzuhalten ist. Die Berichte darüber häufen sich. Der Effekt könnte lange wirken, weil Meerwasser eine äußerst große Wärmekapazität hat. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Meeresspiegel bis zum Ende des 21. Jahrhundert deutlich höher steigen wird als vom IPCC prognostiziert, scheint groß zu sein. Er wird auch vermutlich über Jahrhunderte weitersteigen.*

**Führte die Entdeckung zu einem Paradigmenwechsel nur in der marinen Geologie und in der Paläoklimatologie, oder in unserem Verständnis von der Dynamik des gekoppelten Erdsystems? Wie waren die Vorstellungen vor Ihrer Entdeckung – und wie danach?**

*Der Begriff Paradigmenwechsel ist vielleicht nicht ganz zutreffend. Auf jeden Fall hat die Entdeckung neue Details und ein gutes Stück Ordnung weltweit in den Ablauf der letzten Eiszeit gebracht, ebenso das Verständnis über die Zusammenhänge von Klimaphänomenen, deren Ursachen und Verbreitung verbessert. Herauszuheben sind sicherlich die Erkenntnisse,*

*dass der Süßwassereintrag in den Nordatlantik das globale Wärmeförderband steuert, und dass Eisschilde wesentlich dynamischer sind als zuvor vermutet. Der amerikanische Eisphysiker Douglas McAyel schrieb mir damals, dass es Ende der achtziger Jahre in den USA nur noch eine geringe Forschungsförderung für die Eisphysik gab, weil man der Auffassung war, alles über das Verhalten der Eisschilde zu wissen. „Und dann kam jemand und schrieb, dass es ganz anders ist. Es war wie ein Wunder für unsere Wissenschaft.“ Ich denke, dass das aktuelle Interesse an der Antarktis und an Grönland bezüglich der Klimaerwärmung durch die Entdeckung befördert worden ist. Eben wegen der vergleichbaren Situation mit den HEs und der möglichen Auswirkungen auf den Meeresspiegelanstieg. Es sind übrigens auch andere Wissenschaftszweige durch die Existenz der Heinrich Events befruchtet worden, zum Beispiel die Anthropologie. Offenbar haben diese rapiden Klimawechsel während der letzten Eiszeit einen maßgeblichen Einfluss auf die genetische Entwicklung des Homo sapiens zum H. sapiens sapiens gehabt und auch auf seine Ausbreitung nach Asien und Europa. Wir hier in Europa stammen sozusagen auch von afrikanischen Klimaflüchtlingen ab. Die Geschichte wiederholt sich wohl.*

**Heute ist Ihr Name weltweit bekannt. Und Sie erzählen ihre Geschichte.**

*Im Jahr 2015 wurde ich vom Dresdner Geografen Dominik Faust überredet, auf einer iberischen Geografen-Konferenz in Sevilla einmal die Geschichte der Entdeckung zu erzählen. Danach bekam ich noch Einladungen nach Heidelberg in die Umweltphysik, 2016 in die Meteorologie der FU Berlin und im September 2016 zur DEUQUA, die eher von Geografen besucht wird.*

**Hätten Sie gedacht, dass Ihr Name einmal weltberühmt werden würde?**

*Oje, eher nicht. Ich hatte zuerst die Realschule mit mittlere Reife absolviert, dann Gymnasium*

*mit Abitur, und das gerade so geschafft. Während meiner Dienstzeit beim Bundesgrenzschutz in Duderstadt fing ich an in Göttingen Geologie zu studieren, wo ich die Liebe zum Kalkstein und zum Klima entdeckte. Der Einfall, Geologie zu studieren, geschehen aus heiterem Himmel vor der Tür des Berufsberaters im Gymnasium in Herzberg am Harz, war ein extrem glücklicher Zufall. Es gab und gibt für mich keine spannendere und vielseitigere Wissenschaft als die Geologie.*



Der junge Hartmut Heinrich in Hafen Lissabon in 1985, im Zuge des NOAMP Projektes

**Es kursiert ein Gerücht, wonach Ihre Entdeckung und Deutung Teil Ihrer Doktorarbeit in Kiel gewesen sei. Dies ist falsch. Sie haben zwar tatsächlich in Kiel promoviert (bei Herrn Seibold) aber mit einem Thema, das mit den Heinrich-Events nichts zu tun hatte. Die Arbeiten zu den Heinrich Events entstanden danach in Hamburg während Ihrer Zeit beim BSH bzw. damals noch DHI.**

*Nach dem Diplom (Mesozoikum des nördlichen Göttinger Waldes) bin ich nach Kiel in die Meeresgeologie zum Promovieren gewechselt, mein Doktorvater war Prof. Eugen Seibold. Thema war dort eine biofazielle Analyse einer Lagune auf Bermuda (Harrington Sound) und deren Entwicklung seit dem letzten Glazial. Dabei habe ich das ganze Spektrum von Porenwasserchemie über subtropische Süß- und Salzwasser-Fauna und -Flora bis hin zur Isotopenanalyse kennengelernt. Und bin nebenbei für einen Studienfreund, der über Manganknollen in der Ostsee gearbeitet hat, getaucht. Daher auch meine Erfahrung mit anoxischen Sedimenten.*

#### **Wo begannen Sie nach dem Studium zu arbeiten?**

*Die erste Anstellung war eine Arbeitsbeschaffungsmaßnahme beim damaligen schleswig-holsteinischen Landesamt für Geologie: Kiessuche im Kreis Segeberg. Sie hat ein halbes Jahr gedauert, bis September 1983. Dann kam der Wechsel via Arbeitsamtsvermittlung zum DHI, heute Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Nach dem NOAMP-Projekt mit der zufälligen Entdeckung der Heinrich-Events folgte im BSH eine Odyssee über Geologie der Nordsee, Schadstoffgeochemie, Umweltverwaltung im nationalen und internationalen Meeresschutz, die Anfänge der Biologie im Rahmen den Offshore Windenergie Genehmigungsverfahren, dann ab November 2006 die Übernahme des Referats „Physik des Meeres“. Jetzt liegen meine Schwerpunkte auf der ozeanographischen Ozeanbeobachtung, zum Beispiel im Argo-Programm der Vereinten Nationen und neuerdings in der Anpassung an den Klimawandel. Der Klimakreis hat sich für mich geschlossen. Am Beginn des Berufslebens erforschte ich das Klima der Vorzeit, und nun zum Ende des Berufslebens im September 2017 das Klima der Zukunft. Dazwischen war es eine spannende Tour durch die Breite der Meereswissenschaften.*

**Sie haben dann Sie In Ihrer Laufbahn auch praktische Verwaltungsaufgaben wahrgenommen, etwa im Zusammenhang mit der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Stimmt das so?**

*Ich war in den neunziger Jahren Koordinator der deutschen Meeresumweltüberwachung. Vom Bundesumweltministerium war ich als deutscher Vertreter in die europäische Gruppe zur Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie delegiert worden. Zusammen mit einer britischen Kollegin hatte ich in dieser Gruppe den Vorsitz. Eine meiner Aufgaben bestand darin, eine Typisierung der europäischen Küstenhabitats als Grundlage für eine ökologische Bewertung zu entwickeln. Die biologischen Experten hatten eine Klassifizierung mit mehr als 100 Habitattypen auf Artenbasis vorgeschlagen, für die jeweils eine fünfstufige Bewertung hätte eingerichtet werden müssen; was fachlich aber völlig unmöglich gewesen wäre. Ich hatte dann die Idee, die ökologische Funktion als Basis des Klassifizierungssystems zu verwenden. Zum Beispiel, Brandungszonen werden grundsätzlich von hartschaligen Mollusken besiedelt, vom Nordkap bis nach Griechenland. Damit ließen sich alle europäischen Küstenmeere in ein System mit gut 20 Habitattypen einpassen. Mit dem Thema ökologische Funktion war ich durch meine Dissertation vertraut.*

*Ein Nebenprodukt meiner Arbeit in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) war der Vorschlag an die Hamburg Port Authority (damals noch Strom- und Hafenausbau), gering belasten Hafenschlick vor der Elbmündung zu deponieren, nämlich dort, wo die Elbe selbst ihre Sedimentfracht abläßt. Ich glaube, die waren damals sehr froh über Vorschlag. Hamburg sollte zusätzlich den Elbanrainern intensiver klarmachen, dass sie als Profiteure des Hafens ein besonderes Interesse an dessen Konkurrenzfähigkeit haben sollten, indem sie die WRRL gut umsetzen.*

**Irgendwie erinnert Ihre Umdeutung der Rolle des Atlantik im Klimageschehen ein bisschen**

**an den frühen Einstein, der als junger Behördenmitarbeiter große Vorschläge machte, größere und wichtigere als die dominanten Wissenschaftler in den Universitäten. Daher nun ein paar Fragen zum Verhältnis von Universitäten und Behörden.**

*Der Vergleich mit Einstein ist gewagt.*

**Ja, das stimmt schon, aber wir wollen das Thema wechseln, hin zum Verhältnis Ressortforschung – akademischer Forschung: Wie haben Sie das Verhältnis von Ressortforschung im Rahmen von Behörden und ungebundener Forschung im Rahmen von vor allem Universitäten empfunden? Worin unterscheidet sich die wissenschaftliche Praxis in solchen unterschiedlichen Institutionen?**

*Ich kann das nur aus meiner Erfahrung im BSH schildern. Bis etwa 2007 wurde die Ressortforschung von der universitären Forschung kritisch gesehen, als Konkurrent um Fördermittel. Für die Meereskunde im BSH änderte sich dieses schlagartig, als für die Klimamodellierung zunehmend systematische Beobachtungsdaten aus den Ozeanen benötigt wurden, die die Universitäten nicht produzieren konnten, weil sie zu teuer sind. Beispiele sind das globale Argo-Programm und andere Klimaprojekte der Unis. Eine staatliche Einrichtung ist aber dazu in der Lage, weil regelmäßige Beobachtungen unser Geschäft sind. Wir wurden deshalb für die Szene interessant und es bildeten sich im Laufe der Jahre Symbiosen. Mittlerweile arbeiten wir auch in angewandten wissenschaftlichen Fragestellungen, die aus unserer Arbeit entspringen, zusammen, zum Beispiel zum Klimawandel und zur Anpassung an den Klimawandel.*

**Sie haben sicher oft erlebt, dass Behörden Forschungsaufträge an Universitäten und Forschungsinstitute etwa bei der HGF vergeben haben. Haben die Universitäten die Fragen der Behörden verstanden und in Richtung der Frage bearbeitet, und konnten die Behörden etwa mit den Ergebnissen der Universitäten anfangen? Spricht man eine gemeinsame Sprache?**

*Universitäten und Behörden haben, diplomatisch ausgedrückt, manchmal unterschiedliche Arbeitsweisen und Arbeitsziele. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass regelmäßige Arbeitstreffen für beide Seiten und die Sache von Vorteil sind. Anfänglich musste man die Kollegen der Universitäten etwas konkreter an die Hand nehmen. Wir haben mittlerweile sehr gut zusammengefunden.*

**So wie man an Universitäten Vorurteile gegenüber der Ressortforschung in Behörden hat, so gibt es sicher auch Vorurteile in den Behörden gegenüber den Universitäten und Forschungsinstituten. Können Sie diese skizzieren?**

*Ich kann da nur für meine Arbeitsgruppe sprechen. Gelegentlich hat man den Eindruck eines Dünkels uns gegenüber, aber da stehen wir drüber. Wir kennen unseren Wert, wissenschaftlich und finanziell.*

**Gibt es Bedarf an einer Verbesserung oder Intensivierung der Kooperation zwischen Unis und Behörden und außeruniversitären Forschungseinrichtungen? Was steht dem entgegen?**

*Ressortforschung ist vom Prinzip her eine angewandte Forschung. Diese geht oft nicht ohne Grundlagenforschung. Gelegentlich genießt angewandte Forschung nicht die Anerkennung, die ihr zusteht. Aber beide Arten der Forschung befruchten sich erfahrungsgemäß gegenseitig. Manchmal wäre ein bisschen mehr Demut in den Universitäten angebracht. In Bezug auf die Klimaforschung sollte sich die universitäre Forschung intensiver mit den Bedürfnissen derjenigen auseinandersetzen, die sich an Klimaveränderungen anpassen müssen. Da ist ein bisschen zu wenig bottom up im Geschäft. Außerdem muss die Verbindung der Naturwissenschaften mit den Gesellschaftswissenschaften deutlich verbessert werden. Die universitäre Forschung hat auch eine gesellschaftliche Verantwortung.*

*Sie wird schließlich von der Gesellschaft finanziert.*

**Gibt es konkrete Themen im Zusammenhang mit Klimaforschung?**

*Ich habe das Gefühl, dass die Verbesserung von Klimamodellen intensiver betrieben werden sollte. Ich bin skeptisch, dass die Reduktion von Unsicherheiten in Klimaprojektionen mithilfe raffiniertester Statistik wirklich weiterbringt. Ein erfolgreiches Beispiel sind für mich die neueren Entwicklungen in der Eismodellierung, welche die Verhältnisse auf Grönland und in der Antarktis besser in den Griff bekommen. Es geht hier um dringend benötigte verbesserte Projektionen des Meeresspiegelanstiegs. Ein Thema von außerordentlicher Bedeutung für den Globus.*

**Sie sind Professor an der Universität Hamburg, oder?**

*Ich bin kein Professor an irgendeiner Universität. In meiner Funktion als Leiter einer wissenschaftlich tätigen Organisationseinheit, eines Referats, in einer Behörde habe ich die Amtsbezeichnung „Direktor und Professor“. Meine Arbeit unterscheidet sich nicht so groß von derjenigen der Kollegen mit der akademischen Amtsbezeichnung „Professor“. Sie ist vielleicht nicht ganz so forschungslastig.*

**Die Klimaforschung in Hamburg hat einen hohen Anspruch an sich selbst, nämlich ein – wenn nicht das Zentrum der deutsche Klimaforschung zu sein. Wie ist Ihre Meinung zu diesem Hamburger Standort, der sich vor allem im KlimaCampus Hamburg ausdrückt?**

*Ich denke schon, dass man in Hamburg ganz vorn mit dabei ist. Der KlimaCampus ist eine sinnvolle Einrichtung, weil er auch die nichtuniversitären Einrichtungen, die sich mit dem Thema Wetter-Klima beschäftigen, einbindet und so von deren Einsichten profitiert. Ich hoffe, es wird so weitergehen. Optimal wäre, wenn die Klimaforschung in Hamburg eine stärkere Ergänzung um die Klimafolgenforschung erhalten würde, um das Paket rund zu machen.*

**Sie engagieren sich in CLISAP. Wie haben das BSH und das dahinter stehende Ministerium darauf reagiert?**

*Mein Referat ist im Teilvorhaben Meeresspiegel aktiv. Dieses tangiert stark unsere behördlichen Interessen. Wir können da auch eine ganze Menge eigenes Fachwissen einbringen. Insofern wird unser Mitwirken begrüßt.*

**Neben Klaus Hasselmann und Vladimir Köppen gehören Sie zu den Wissenschaftlern, die in Hamburg etwas Bleibendes für das Wissen über die Klimadynamik geschaffen haben. Haben Sie den Eindruck, dass dies etwa in CLISAP anerkannt ist? Ist man in Hamburg stolz darauf, Sie hier zu wissen?**

*Das hat mir noch niemand gesagt.*

**Dann sei das hiermit getan. Welche Rolle und Verantwortung sehen Sie für sich und für die Wissenschaft, die Gesellschaft zu beraten, wie mit dem menschengemachten Klimawandel umzugehen ist.**

*Ich befürchte, mit der Klimaerwärmung besteht das Potential, dass in Grönland und der Antarktis ein Heinrich-Event ausgelöst wird. Wenn ich*

*die aktuelle Literatur an der Jahreswende 2016/2017 sehe, dann könnte es sein, dass das Experiment, so ein Ereignis auszulösen, wirklich gelingt; um es sarkastisch zu sagen. Es scheint bereits ausreichend Wärme im Ozean zu sein, um so etwas auszulösen. Die Folgen werden allerdings dramatisch sein. Auf jeden Fall sollte man schnellstens die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren und darüber nachdenken, wie man mit dem Thema Klimaflüchtlinge umgehen muss. Unglücklicherweise explodiert in den besonders gefährdeten Gegenden die Bevölkerung. Auch in Deutschland wird es vermutlich Klimaflüchtlinge geben, an unseren flachen Küsten, in Schleswig-Holstein zum Beispiel, wenn der Meeresspiegel deutlich höher steigen sollte als prognostiziert, wonach es aussieht. Man darf nicht vergessen, auch wenn es gelingen sollte, den Treibhausgasausstoß zu reduzieren, der CO<sub>2</sub>-Gehalt weiter ansteigen und über viele Jahrhunderte wirksam sein wird.*

**Wenn Sie in wenigen Monaten pensioniert werden, was machen sie dann? Bleiben Sie der Klimaforschung in Hamburg erhalten?**

*Da müssen Sie die Klimaforschung fragen. Ich war in den letzten Jahren nicht aktiver Forscher, eher wissenschaftlicher Ideen- und Ratgeber und Forschungsmanager. Ich weiß noch nicht, was ich machen werde. Es gibt viele interessante Dinge zu tun. Ich habe ungefähr alle zehn Jahre etwas Neues angefangen. Zehn Jahre wären wieder herum.*

**Und was werden Sie dann entdecken?**

*Ein dänischer Kollege sagte einmal, wenn man Hartmut an Bord nimmt, dann muss man damit rechnen, dass die Welt hinterher anders aussieht. Und Wally Broecker meinte, ich hätte die Fähigkeit, Dinge und Zusammenhänge zu sehen, die andere nicht sehen. Heinz Glindemann, ein ehemaliger Abteilungsleiter der HPA verstieg sich sogar zu der Behauptung, ich könne nicht nur über den Tellerrand sondern sogar hinter den Horizont sehen. Ein bisschen ist da*

*sicher was dran, wenn ich an mein Berufsleben zurückdenke. Also, schauen wir mal, was die Zukunft bringen wird.*



Vor dem Vatnajökull, dem Liefergebiet der Trübeströme, die durch das NOAMP-Gebiet laufen.

## Bibliographie

- Heinrich, H.** (1986): A comparison of conventional ship-installed 3.5 kHz sub bottom profiler (SBP) and the new KAE "PARASOUND" illustrated by a mapping of a deep-sea meander. Deutsche Hydrographische Zeitschrift 39: 255.
- Heinrich, H.** (1986): Bathymetrie und Geomorphologie des NOAMP-Gebietes, Westeuropäisches Becken (17° W bis 22° W, 46° N bis 49° N). Deutsche Hydrographische Zeitschrift 39: 183.
- Heinrich, H.** (1987): Comparative Studies of Conventional Sub-Bottom Profiling Methods and New Parametric Techniques. Hydrographic Journal
- Heinrich, H.** (1988): Origin and consequences of cyclic ice rafting in the Northeast Atlantic Ocean during the past 130,000 years. Quaternary Research, 29(2)
- Heinrich, H.** (1991): TUVAS: Schadstoffstrukturen und Monitoring in der Deutschen Bucht. Deutsche Hydrographische Zeitschrift 44: 405.
- Bond, G., **H. Heinrich**, W. Broecker et al. (1992): Evidence for massive discharges of icebergs into the glacial North Atlantic during the last glacial period. Nature 360, 245 - 249
- Puls, W., **H. Heinrich** & B. Mayer (1997): Suspended particulate matter budget for the German Bight. [Marine Pollution Bulletin](#) 34, 6, 398-409
- Calmano, W. G. Gräbe, Th. Griebe, B. Stachel & **H. Heinrich** (2001): Physikalisch-chemische und biologische Methoden zur Charakterisierung der Sedimentmatrix. In: Calmano, W. (Ed.) Untersuchung und Bewertung von Sedimenten – ökotoxikologische und chemische Testmethoden. Springer Verlag
- Borja, A. & **H. Heinrich** (2005): Implementing the European Water Framework Directive: The debate continues... Mar. Poll. Bull. 50(4): 486-488
- Kuijpers, A., **H. Heinrich** & M. Moros (2005): Climatic warming: A trigger for glacial iceberg surges ('Heinrich events') in the North Atlantic? Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin 7, 53–56 (2005)
- Klein, B., K. Bülow, Ch. Dieterich, A. Ganske, **H. Heinrich** et al. (2013): Water mass and transport variability in the North Sea in climate change simulations. Geophysical Research Abstracts 15, EGU2013-4898, 2013
- Dangendorf, S., Ch. Mudersbach, J. Jensen, **H. Heinrich** et al: (2013): Seasonal to decadal forcing of high water level percentiles in the German Bight throughout the last century. Ocean Dynamics, 63, 533-548
- Schade, N.H., **H. Heinrich**, G. Rosenhagen (2013): Regional Evaluation of ERA-40 Reanalysis Data with Marine Atmospheric Observations in the North Sea Area. Meteorologische Zeitschrift 22 (6), 675-684
- Befort, D.J., M. Fischer, G. C. Leckebusch, U. Ulbrich, A. Ganske, G. Rosenhagen and **H. Heinrich** (2015): Identification of storm surge events over the German Bight from atmospheric reanalysis and climate model data. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 15, 1437-1447
- Ganske, A., B. Tinz, G. Rosenhagen & **H. Heinrich** (2016): Climatology of Interannual and Multidecadal Changes of Wind Speed and Directions over the North Sea from Climate Model Results. Meteorologische Zeitschrift 25 (4), 463-478
- Heinrich, H.** (2016): Geology and Topography of the North Sea. In: M. Quante, F. Colijn (Eds.): North Sea Region Climate Change Assessment. Springer, 2016

Antz, B., J. Lippolt, H. Schulz, N. Frank, S. Jaccard & **H. Heinrich** (2016): Atlantic Meridional Overturning Circulation during Heinrich 1 and 2 (Poster). International Conference on Paleoceanogr., Utrecht

## Schlußbemerkung

Das Interview wurde schriftlich geführt, von November 2016 bis Januar 2017. Eine Reihe von freundlichen Helfern haben uns unterstützt; einige davon bleiben lieber anonym.