

AMANDA - ein neues Fenster zum All

Big Brother im Eis?

Zwei Interviews von „Peter Feierabend – Das Magazin“ vom 28.7.2000.

Gesprächspartner:

Dr. Christian Spiering (DESY Zeuthen), derzeit Europäischer Sprecher des AMANDA-Projektes

Steffen Richter, zum zweiten mal als Überwinterer (»Winterover«) am Südpol

AMANDA - ein neues Fenster zum All

PFM: AMANDA bedeutet Antarctic Muon and Neutrino Detector Array. Könnten Sie die Dame näher vorstellen?

SPIERING: AMANDA ist ein Neutrino-Teleskop. Ein Gerät zum Nachweis von Neutrinos – ziemlich eigenartigen, elektrisch neutralen Elementarteilchen, die von vielen Himmelskörpern ausgestrahlt werden. So ein Neutrino, wenn es seltenerweise mal gegen einen Atomkern prallt, wandelt sich meist in ein Myon, eine Art schweres Elektron, um. Das Myon strahlt Licht aus, und das ist es, was man nachweist. Mit einer Anordnung aus vielen Lichtsensoren, die eine Art großes Gitter aufspannen. An den Gitterpunkten, in Abständen von 20 bis 40 Metern, sitzt jeweils ein Lichtsensor.

PFM: Lichtsensoren nennen Sie Photomultiplier...

SPIERING: Ja. Die heißen Photomultiplier, weil sie winzige Lichtsignale zunächst mal in ein Elektron umwandeln. Dieses Elektron wird dann solange vervielfacht - deshalb Multiplier - bis es zu einem meßbaren elektrischen Impuls führt. Uns interessiert in erster Linie, wann genau ein Lichtimpuls auf einen Photomultiplier auftrifft. Das messen wir mit einer Genauigkeit von einer Milliardstel Sekunde. Und aus den Ansprechzeiten der Photomultiplier können wir die Richtung des Myons rekonstruieren. Sprechen zum Beispiel die unteren Photomultiplier zuerst an, dann die mittleren und ganz zuletzt die oberen, dann kam das Myon von unten.

PFM: Von dem Nachweis des Myons schließen Sie auch wieder zurück auf die Neutrinos. Was sind denn nun Neutrinos? : »Poltergeister«, »Geisterteilchen«, »Phantome« - was steckt hinter diesen Bezeichnungen?

SPIERING: Neutrinos sind Elementarteilchen - die seltsamsten, die man kennt. Seltsam deshalb, weil sie mit kaum etwas in Reaktion treten. Nehmen Sie zum Beispiel die Neutrinos von der Sonne. Etwa 60 Milliarden von denen treffen pro Sekunde auf eine Fingerkuppe. 60 Milliarden fliegen durch den Finger, fliegen durch die gesamte Erde hindurch. Bis auf eine Handvoll, ein knappes Dutzend, die in der Erde gegen einen Atomkern prallen. Alles andere fliegt unbeeinflusst durch die Erde. Das hat schon was von Geisterhaftigkeit an sich. Ein Elementarteilchen für Harry-Potter-Fans, könnte man sagen. Und gerade das macht die Neutrinos nun wieder interessant als Informationsträger für die Astronomie. So schwer sie nachzuweisen sind, so leicht kommen sie auch aus extrem kompakten, dichten Objekten heraus, aus denen Licht sich nicht heraus arbeiten kann. Wir können also mit den Neutrinos hinein sehen in das Innere von Himmelskörpern, das uns ansonsten verborgen ist. Wie der Arzt mit dem Röntgenstrahl in den Patienten hinein guckt.

PFM: Sie selbst interessieren sich aber nicht für Sonnenneutrinos ...

SPIERING: Richtig. Die Sonnen-Neutrinos haben eine relativ geringe Energie. Die stammen aus einer Art - wenn Sie so wollen - Fusionsreaktor. Die Sonne ist ja ein großer Fusionsofen. Uns interessieren dagegen Neutrinos, die aus Beschleunigungsprozessen stammen. Das Verhältnis ist ähnlich wie auf der Erde zwischen einem Fusionsreaktor und einem großen Teilchenbeschleuniger, wie zum Beispiel einer im DESY in Hamburg steht. Man hat, schon seit langem, äußerst hochenergetische Protonen und leichte Kerne aus dem Universum

beobachtet. Die haben Energien, die das, was man heute an irdischen Beschleunigern erreichen kann, um das Hundertmillionenfache übersteigen. Es muß also gigantische Teilchenbeschleuniger im Kosmos geben. Wir wissen nur nicht, wo sie sind. Der Grund ist die elektrische Ladung von Protonen und Kernen. Die werden nämlich, wie alle geladenen Teilchen, auf ihrem Weg durch den Kosmos durch Magnetfelder abgelenkt. Dadurch beschreiben sie verschlungene Bahnen, die zwar gelegentlich auf der Erde enden, aber uns trotzdem nicht verraten, wo eigentlich die ursprüngliche Quelle lag. Das kriegt man nur mit Hilfe neutraler Informationsträger raus: den Photonen - Lichtteilchen also – und Neutrinos.

PFM: Seit wann gibt es Amanda?

SPIERING: Die ersten Schritte am Südpol wurden 1991 gemacht. Da gab es die ersten Probebohrungen.. Der nächste, wirklich große Schritt kam dann in der Saison 93/94, als vier Strings (Trossen mit Photomultipliern; die Red.) in eine Tiefe von 800 bis 1000 Metern gebracht wurden. Das war aber ein Riesenflop. Die Luftblasen, die in dem Firn-Eis eingeschlossen sind, wenn es sich an der Oberfläche bildet, werden immer kleiner, wenn das Eis nach unten sackt. In dieser relativ geringen Tiefe waren die Blasen aber immer noch so häufig und so groß, dass sie zu einer unakzeptabel hohen Lichtstreuung führten. Das war ein Moment, wo viele Leute gesagt haben: Das wird nie etwas mit AMANDA. Und es war genau der Moment, 1994, als wir gesagt haben: Da steigen wir ein!

PFM: Hört sich paradox an. Warum das?

SPIERING: Weil wir der Vermessung von Bohrkernen glaubten, die Russen und Franzosen in einem anderen Teil der Antarktis genommen hatten. Und die sagten aus: In anderthalb Kilometer Tiefe hat sich das Blasenproblem erledigt. Zweitens: Am Südpol funktioniert das Ganze technisch. Alle anderen Experimente, die es in tiefem Wasser versucht haben, haben endlos mit undichten Steckern herumlaboriert. Über Jahre hinweg. Oder das Herablassen von Schiffen hat nicht funktioniert. Und hier hat es technisch auf Anhieb geklappt. Der Grund ist einfach: das Eis! Ich habe eine feste Plattform, von der aus ich Geräte herunterlassen kann. Ich muß nicht das langfristige Einsickern von Wasser fürchten. Ich habe kein schwankendes Schiff, von dem aus ich alles bewerkstelligen muß.

PFM: Der Scientific American zählt heute das AMANDA-Projekt zu den »sieben Wundern der modernen Astronomie«. Dabei machen Sie alles »anders«. Im Unterschied zu allen herkömmlichen Teleskopen schaut AMANDA nicht nach oben, gen Himmel, sondern nach unten...

SPIERING: Sie haben recht. Zunächst mal bauen wir das Teleskop in großer Tiefe. Wenn wir nämlich versuchen würden, diese seltenen Neutrino-Reaktionen an der Erdoberfläche nachzuweisen, käme das der berühmten Suche nach der Nadel im Heuhaufen gleich. Man hätte dann viele Milliarden mal mehr Reaktionen durch normale kosmische Strahlung, die von oben auf die Erdatmosphäre prasselt, als man Neutrino-Reaktionen hat. Um den Heuhaufen zu verkleinern, geht man in die Tiefe. In einem Kilometer Tiefe ist dies Verhältnis noch eine Million zu Eins. Also immer noch riesig. Aber jetzt kommt der Trick: Ich nehme nur Myonen, die *von unten* kommen. Bei denen weiß ich: Die können nur von Neutrinos stammen! Denn nur Neutrinos können durch die ganze Erde hindurch fliegen. Mein einziges Problem bleibt dann: Ich muß sicherstellen, dass ich mich bei der Oben-Unten-Zuordnung nicht irre! Das hört sich trivial an, ist es aber nicht. Man darf sich weniger als ein Mal in einer Million Fällen bei der Zuordnung irren, sonst hat man mehr „schlechte Beeren im Topf“ als gute. Es hat uns einige Zeit gekostet, ehe wir das geschafft haben.

PFM: Wie bohrt man eigentlich ein 2000 Meter tiefes Loch?

RICHTER: Mit einer ziemlich ausgefallenen Methode. Wir bohren nicht mit einem normalen Bohrer, wie ihn Leute verwenden, die Bohrkerne gewinnen wollen. Das würde viel zu lange dauern. Da es uns auf den Bohrkern nicht ankommt, bohren wir ganz einfach mit heißem Wasser.

PFM: Sie bohren also ohne Bohrer, mit einem Heißwasserstrahl?

RICHTER: Ja. Das ist eigentlich eine Heißwasserdüse, die das Eis schmilzt. Durch die Schwerkraft sinkt dieser Bohrer nach unten. Nachdem die entsprechende Tiefe erreicht ist, holt man die Düse wieder hoch. Dann hat man ca. 35 Stunden Zeit, um die Photomultiplier in ihren Glaskugeln runterzulassen. Eine ziemliche Kraftanstrengung, in dieser kurzen Zeit alles erfolgreich herunter zu bringen...

PFM: Können Sie einige Schwierigkeiten nennen, die dabei auftreten?

RICHTER: Das sind oft Kleinigkeiten. Unsere Photomultiplier werden erst in dem Moment, in dem das Kabel im Eis verschwindet, installiert. Darum müssen die Stecker zu diesem Zeitpunkt verbunden werden. Und es muß sichergestellt werden, daß die Verbindungen o.k. sind. Sowohl die elektrischen als auch die optischen Verbindungen müssen nachgemessen werden. Dann stehen Sie stehen bei minus 20 bis minus 40 Grad Celsius draußen und versuchen, einen kleinen optischen Stecker an so einer Kugel anzubringen. Das ist schon nicht einfach. Und dann im Nacken immer der Zeitdruck! Einfache mechanische Probleme können Sie aus der Bahn werfen, wenn z.B. eine große Winde, auf der unsere Kabeltrommeln sind, kaputt geht. Und Sie wissen: Sie haben nur noch soundso viele Stunden.

Wir haben allerdings über die Jahre dazu gelernt. Jetzt wird in Schichten gearbeitet, das Personal ist besser koordiniert. Früher bestand einfach Personalmangel: Bestimmte Leute standen 20, 24 Stunden am Bohrloch und haben versucht haben, den String herunter zu bekommen. Trotzdem – auch das war erfolgreich...

PFM: Kann man am Südpol physisch überhaupt 24 Stunden draußen arbeiten?

RICHTER: Man muß ! Der Adrenalinspiegel ist entsprechend hoch. Wenn man dann fertig ist und sich freut, daß der String unten ist, geht man nicht gleich ins Bett, sondern trinkt noch ein Bier zusammen. Da ist einfach eine Anspannung, die man erstmal abklingen lassen muß. Wir haben nun insgesamt 23 Strings heruntergebracht, 22 dahin, wo wir sie hin haben wollten. Aber in diesem Jahr ist uns tatsächlich auch das erste Mal passiert, dass ein String etwas zu hoch steckengeblieben ist. Das Loch frohr schneller zu als erwartet. Die Trosse sitzt nicht genau an der richtigen Stelle.

PFM: Was macht man dann? Drinnen ist drinnen?

SPIERING: Drinnen ist drinnen, leider! Es wurde alles versucht, den String wieder heraus zu zerren, um dann nochmals nachzubohren. Aber er saß fest! Alle waren natürlich zutiefst frustriert. Aber selbst unsere Konkurrenten haben uns gesagt: »Was wollt ihr? Ihr habt 23 Strings runter gebracht. Seid froh, dass euch auch mal einer daneben gegangen ist. Daraus könnt ihr nur lernen.« Ja – AMANDA ist immer noch ein Projekt mit einer steilen Lernkurve.

PFM: Wie groß ist der Durchmesser eines solchen Bohrloches, wie groß die Photomultiplier?

SPIERING: Das Bohrloch hat 50 bis 55 Zentimeter Durchmesser. Die Photomultiplier sind kleiner, etwa 20 Zentimeter. Die Glaskugel, in der der Photomultiplier sitzt, hat mit allem drum und dran etwas mehr als 40 Zentimeter Durchmesser.

PFM: Haben Sie schon Neutrinos gefangen?

SPIERING: Ja, haben wir. Inzwischen sind es über 250 Neutrinos, aus der Analyse des Jahres 1997. Jetzt kommen die Jahre 98, 99 und 2000 dran. In ein bis zwei Jahren werden wir 1000 oder 2000 Ereignisse haben, ein Bereich, wo es interessant wird.

PFM: Gibt es Prognosen, wie viele Neutrinos man pro Jahr einfangen kann?

SPIERING: In bezug auf Neutrinos, die durch Stöße von kosmischen Strahlen in der Atmosphäre erzeugt werden – ja, da weiss man es ziemlich genau. Die 250, die wir jetzt haben, das sind solche „atmosphärischen Neutrinos“. Die sind aber nicht fürchterlich interessant für uns. Wir wollen ja extraterrestrische Neutrinos nachweisen. Und deren Flüsse sind viel, viel geringer. Wie viel genau, wissen wir nicht. Die Theoretiker empfehlen, dafür einen Detektor zu bauen, der etwa dreißig Mal größer ist als das, was wir jetzt haben: Also einen Kubikkilometer, bespickt mit Photomultipliern. Wenn wir schon jetzt etwas sehen würden - das ist nicht ausgeschlossen - wäre es ein ausgesprochener Glücksfall.

PFM: Um extraterrestrische Neutrinos, beispielsweise von den berühmten Energieschleudern jenseits der Milchstraße nachzuweisen, müßten Sie eine Detektorfläche von einem Quadratkilometer haben?

SPIERING: Ja. Jetzt haben wir etwa 30 000 Quadratmeter. Deshalb der Faktor 30. AMANDA soll ausgebaut werden zu „ICECUBE“. Von derzeit 670 Photomultipliern auf rund 5000.

PFM: Wie hoch sind die Kosten für AMANDA? Was wird ICECUBE kosten?

SPIERING: Wir sind jetzt, wenn ich alle Kosten für AMANDA zusammen nehme, bei insgesamt 10 bis 11 Millionen Dollar. Beim ICECUBE-Projekt wird der eigentliche Detektor etwa 50 Millionen Dollar kosten. Hinzu kommen Aufwendungen für Computer in den Heimlaboratorien, für die Bohrkosten usw. Das werden 80 bis 100 Millionen werden. Das müssen Sie vergleichen mit den Kosten für ein großes Experiment an einem Teilchenbeschleuniger. Einige hundert Millionen Mark. Beim Hubble-Teleskop - das sich ja nun auch wirklich bezahlt gemacht hat - sind inzwischen viereinhalb Milliarden Dollar geflossen. Und, auch ein guter Vergleich: Einer von diesen großen Tarnkappenbomben kostet anderthalb Milliarden. Dollar.

PFM: Ihre beeindruckendsten Erlebnisse am Südpol?

SPIERING: Für mich war das beeindruckendste Erlebnis der Tag, an dem wir den ersten String herunter gekriegt haben. Das war im Januar 1996, nach vier Wochen, in denen nichts funktionierte und sich die Technik gegen uns regelrecht verschworen zu haben schien. Wir waren psychisch und physisch total ausgelaugt. Das war ein unglaubliches Glücksgefühl, als es dann klappte.

RICHTER: Für mich sind es die Naturphänomene. Gerade der Sternenhimmel und die Polarlichter, Sonnenaufgang, Sonnenuntergang. Das ist einfach unwahrscheinlich spektakulär. Und dann die ganze Atmosphäre am Südpol. Nicht umsonst mache ich jetzt da unten den zweiten Winter. Die Station begreift sich als eine große Familie. Man trifft dort im Schnitt mehr glückliche Leute als im normalen Alltag.

PFM: Francis Halzen, einer der Initiatoren des AMANDA-Projektes, schreibt in seinem Aufsatz »EISFISCHEN AM SÜDPOL«: »Die Hoffnung ist, dass ein Partikel, das nahezu nichts ist, uns alles über das Universum erzählen könnte.« Erwarten Sie für die Zukunft große Antworten?

SPIERING: Na ja, das ist eine Hoffnung, keine Gewißheit. Die Hoffnung begründet sich auf der Tatsache, dass wir mit der hochenergetischen Neutrino-Astronomie ein wirklich neues Fenster aufmachen. Wie es damals Galilei mit seinem Fernrohr gemacht hat oder die Radioastronomen mit ihren ersten Radioteleskopen. Alle haben eigentlich immer etwas Neues entdeckt. Meistens etwas, was sie gar nicht vorhergesehen haben. Galilei hat z.B. die Jupitermonde entdeckt. Insofern darf ich Francis Halzen noch mal zitieren. Von ihm stammt auch der Satz: »Nothing is guaranteed, but history is on our side.« Es müsste schon mit dem Teufel zugehen, wenn wir nichts sehen. Wenn wir aber nichts sehen, dann ist das auch interessant, weil wir dann sehr viel an Vorstellungen, an Modellen über diese kosmischen Beschleuniger ausschließen können. Wenn wir nichts sehen, wäre es schon fast paradox. Dann müsste man überlegen: Was machen wir jetzt? Überlegen wir uns eine völlig andere neue Technologie, mit der wir auf 10 Quadratkilometer oder 100 Quadratkilometer gehen können? Solche Ideen gibt es. Oder man hört auf? Da muss man dann sehen, wieviel der Gesellschaft der Fortschritt auf dem Gebiet wert ist.

Big Brother im Eis?

Über das alltägliche Leben in der Amundsen-Scott-Station am Südpol führte „Peter Feierabend – Das Magazin“ (PFM) am 28.7.2000 ein Gespräch mit Dr. Christian Spiering, Europäischer Sprecher des AMANDA-Projektes, sowie Steffen Richter, der derzeit wieder als Überwinterer (»Winterover«) am Südpol weilt.

PFM: Wie viele Menschen leben in der Amundsen-Scott-Station im Sommer und im Winter?

RICHTER: Über den Sommer leben dort durch den Bau der neuen Station ca. 240 Menschen, mit wechselnder Besatzung.

PFM: Neue Station heißt: Der »Dome«, die große Kuppel mit den zentralen Einrichtungen der Station, wird ausgebaut?

RICHTER: Nein, der »Dome« als solches wird in ca. acht bis zehn Jahren nicht mehr existieren. Es wird eine komplett neue Station gebaut mit einem neuen Design. Das Projekt - ich denke, es soll 2008 abgeschlossen sein - dient dazu, den Südpol als Forschungsstandort den gewachsenen Aufgaben der Wissenschaft anzupassen. Astronomie und Astrophysik sind jetzt die Top-Science-Projekte am Pol. Es ist einfach mehr Platz und eine umfangreichere Logistik nötig. Daher die neue Station, deshalb die hohe Sommerbesatzung. In den Jahren vor den Baumaßnahmen war es so, daß 27, 28 Leute dort überwintert haben. Die Mannschaft besteht neben Wissenschaftlern noch aus einem Koch, Mechanikern, Elektrikern, Logistikern, einem Arzt usw. Heutzutage überwintern 45 bis 55 Personen. Dieser zusätzliche Anteil sind Leute, die im Winter mit dem Bau der Station befaßt sind. Während des Winters werden z.B. Innenausbauarbeiten in der neuen Station durchgeführt.

PFM: Wie viele von diesen Leuten haben direkt mit dem AMANDA-Projekt zu tun?

RICHTER: Im Winter normalerweise zwei Wissenschaftler, die aber auch noch andere Projekte betreuen. Ihr Hauptaugenmerk liegt allerdings auf AMANDA, auch zeitlich gesehen.

SPIERING: Im Sommer sind es sechzehn bis siebzehn.

PFM: Wie gliedern sich die Zeitabschnitte? Sommerperiode heißt: Von November bis...

RICHTER: Die Sommerperiode ist läuft normalerweise von der letzten Oktoberwoche bis Mitte Februar, so um den vierzehnten herum. Es hängt natürlich vom Wetter ab, wann der erste und der letzte Flug stattfinden können. Die restliche Zeit des Jahres ist für uns die Winterperiode, in der die Flugzeuge nicht landen können und somit auch keinerlei Austausch von Mensch und Material stattfindet.

PFM: D.h., Ihre Reise, die Sie jetzt antreten, startet Ende Oktober und endet Ende Februar? Oder bleiben Sie als „Winterover“?

RICHTER: Ich werde im Oktober 2000 an den Südpol gehen und dort ununterbrochen bis Mitte November 2001 bleiben. Dann werde ich meinen Urlaub in Neuseeland antreten und eventuell noch einmal im Januar 2002 für einige Wochen...

PFM: D.h. über ein Jahr am Südpol?

RICHTER: Ja, über ein Jahr. Man kommt im Winter dort nicht weg.

PFM: Gibt es eine physische oder psychische Grenze für Aufenthalte am Südpol aus Ihrer Erfahrung oder der Erfahrung anderer?

SPIERING: Ja, der Südpol ist 2800 Meter hoch, aber die physiologische Höhe schwankt. So zwischen 2800 und 3300 Metern, und das ist natürlich eine Belastung. Viele Leute, die ankommen, sind erst einmal höhenkrank und brauchen ein paar Tage zur Akklimatisierung. Der menschliche Körper reagiert natürlich unterschiedlich auf diese Höhe, vor allen Dingen auch auf die fehlende Synchronisierung durch den Tag-Nacht-Rhythmus. Ich leide nach zwei, drei Wochen im Allgemeinen an Schlafstörungen. Andere schlafen wunderbar dort.

PFM: Im Sommer benutzen Sie eine Schlafbrille? Oder schlafen in der Dunkelkammer? Und im Winter?

RICHTER: Ich bin in der glücklichen Lage, daß ich eigentlich immer schlafen kann. Im Sommer sowieso, weil man eigentlich soviel arbeitet, daß man in dem Moment, in dem man ins Bett fällt, automatisch abschaltet und schläft. Und im Winter: Die Leute reagieren natürlich unterschiedlich. Manche haben enorme Probleme mit ihrem Biorhythmus. Das sind vor allen Dingen Leute, die zu bestimmten Zeiten arbeiten müssen, die Technik-Crew, die z.T. in Schichten arbeitet.

PFM: Wie lebt es sich als »Winterover« mit 40 anderen Mitbewohnern? Unterscheidet sich die Sommersituation?

RICHTER: Zunächst sind es weniger Leute. Dementsprechend ist die Enge weniger erdrückend. Im Sommer ist, wenn man etwa zum Essen geht, klar: Man kann da nicht eine Stunde sitzen, weil man dem Nächsten den Platz wegnimmt. Es ist immer voll. Im Winter erhält natürlich die soziale Komponente eine größere Bedeutung. Um auch psychisch intakt zu bleiben, muß man soziale Kontakte gezielt pflegen. Da kommt man sich bei fünfzig Leuten schon näher, wenn man soviel Zeit miteinander verbringt...

PFM: Zumal es draußen dunkel ist...

RICHTER: Das kommt dazu. Man kann seinen Tagesablauf nicht so planen, daß man straff durcharbeitet. Ein paar Stunden am Tag sind einfach für die geistige und körperliche Erholung da. Ansonsten wird es nach ein paar Monaten problematisch. Spätestens ab August wird's schwierig ...

PFM: Was wird getan, um die »Winterover« bei Laune zu halten? Gibt es Supervisors, Personen, die auf den Gruppendynamischen Prozeß achten?

SPIERING: Wir versuchen das, indem wir Winterover-Koordinatoren einsetzen. Deren Aufgabe ist, die Kommunikation zu koordinieren, zu kanalisieren, die Winterovers von einer Flut von Anforderungen und Aufträgen, die sie überfordern würden, zu schützen.

RICHTER: Neunzig Prozent der Probleme, die in der Kommunikation mit der Außenwelt auftreten, sind dadurch bedingt, dass man keinen direkten Kontakt von Angesicht zu Angesicht hat. Da entstehen einfach Mißverständnisse. Wenn Sie sich mit jemandem per E-mail verständigen müssen, passiert es sehr, sehr schnell, dass Sie ein falsches Gefühl rüber bringen. Da hilft es natürlich, wenn man die Leute in der Kollaboration vorher kennt. Man weiß, wie man bestimmte Sachen zu nehmen hat. Jetzt haben wir auch Telefon- und Videoverbindungen, wenn die Satelliten funktionieren. Das vereinfacht die Kommunikation erheblich.

PFM: Gibt es spezielle Vorbereitungsprogramme, Kurse, Auswahlkriterien zur Vorbereitung von Winterovers? Müssen Sie vorab einen Südpol-Führerschein ablegen?

RICHTER: Ganz so schlimm ist es nicht. Eine ärztliche Untersuchung muß man über sich ergehen lassen. Für Winterovers wird auch eine psychologische Untersuchung angesetzt. Die findet in den USA statt. Man beantwortet einen umfangreichen Fragenkatalog und führt ein Gespräch mit einem Psychiater. Für mich persönlich das Entscheidende ist ein Vorbereitungswochenende in Colorado, wo es um Teambildung, um Gruppendynamik geht. Mit einer gewissen Menschenkenntnis können dort schon Problemkandidaten identifiziert werden. Als Team haben wir auch das Recht zu sagen: Mit der oder jener Person möchten wir nicht überwintern. Das ist in der Vergangenheit passiert, eine gute Einrichtung. Danach nehmen wir noch an einem einwöchigen Feuerwehrtraining an der Rocky Mountain Fire Academy in Denver teil. Das erzeugt Stress, wenn man mit echtem Feuer und der gesamten Ausrüstung unter Druck Einsätze durchführt. Diese Woche des Vorbereitungs-Trainings ist ein guter Test für potentielle Kandidaten.

PFM: Herr Dr. Spiering, Sie schreiben in ihrem Tagebuch-Skript »Weihnachten am Südpol«, daß das Verhältnis zwischen Männern und Frauen in der Station etwa bei 80:20 liegt.

SPIERING: Durch die Bauarbeiter für die neue Station ein wenig anders. Aber unter dem normalen Personal ist 80:20 ein guter Mittelwert. Eine interessante Sache: Es soll mit solchen Verhältnissen regelrecht herumexperimentiert worden sein. Nicht auf der Station, aber generell, für abgeschlossene Gesellschaften. Es wurde festgestellt, daß so eine 70:30- oder 80:20-Relation am günstigsten ist. Offenbar gibt es bei den Männern diese Haltung: Na ja, wenn ich keine Partnerin kriege, dann gehe ich eben Schach spielen oder an den Computer. Das ist bei Männern ausgeprägter als bei Frauen. Bei Frauen gibt es, wenn das Verhältnis umgekehrt ist, offenbar häufiger Streit.

RICHTER: Wobei man dazu sagen muß, daß oft auch Ehepaare unten sind... Es ist sehr angenehm, Frauen auf der Station zu haben. Fragt man die alten, erfahrenen Südpolforscher, die den Vergleich haben, dann sagen die einem, daß durch Frauen das ganze Klima angenehmer wird. In meinem ersten Winter hatten wir eine Managerin. Das war ein sehr angenehmes Arbeiten, weil sie in punkto Konfliktlösung wesentlich bessere Fähigkeiten hatte als mancher der Männer. Ich persönlich sehe keine Nachteile darin, dass Frauen auf der Station sind. Von verschiedenen Nationen wird das ja anders gehandhabt. Es gibt aber keine explizite Frauenquote. Wenn jemand qualifiziert ist und ist weiblich, dann hat sie den Job.

PFM: Um zu jagen, benötigen Jäger einen guten Hochsitz. Dafür haben sie das MAPO-Building außerhalb des Domes, dort sind die Labors. Wohnen und schlafen Sie da auch?

RICHTER: Ja, manchmal schon. Wenn es lang wird nachts, bleibt man dort und legt sich irgendwo mit einer Luftmatratze hin. Wir Winterovers haben aber eigene Zimmer im Dome oder in den Außengebäuden. In der Sommerzeit schläft ein Großteil der Crew in alten, umgebauten Zelten aus dem Korea-Krieg. Es ist so eine Sperrholz-Baumwolle-Konstruktion. Ich habe aber immer im Luxus gelebt... (lacht)

SPIERING: Ich schlafe lieber in den Militärzelten, weil man da sein eigenes kleines Kabuff für sich hat. Das ist mir lieber, als in einem Dreimann-Zimmer zu schlafen.

PFM: Ist die Isolation in diesen Zelten ausreichend?

SPIERING: Im Allgemeinen ja. Wenn man ein »Eckzimmer« bekommt, dann treibt schon mal Schnee von außen rein. Und unten ist es dann eben unter Null. Aber in Betthöhe sind es dann schon 10-15 Grad (Celsius, d. Red.). Belästigend ist manchmal eher die große Wärme. Die Zelte werden geheizt. Wenn man dicht an der Stelle schläft, wo von oben warme Luft herein geblasen wird, dann wird es eher zu warm.

PFM: Wer in so einem Zelt schläft, dessen Gedanken wandern sicher auch zu den Südpol-Pionieren, die ja in Zelten übernachtet haben...

SPIERING: Ich habe tatsächlich mal in so einem Scott-Zelt gelegen. Während eines Überlebenstrainings. Das wird in McMurdo gemacht für Leute, die nicht einfach direkt zum Südpol fliegen, sondern z.B auf einen Gletscher. Da muss man wissen, wie man sich in Notsituationen hilft. Ansonsten braucht man Phantasie, um sich diese frühe Abenteuerzeit gegenwärtig zu machen. Heute ist alles so durchorganisiert - ein fast reibungslos funktionierender Organismus.

PFM: Mußten Sie bei ihrer ersten Südpol-Ankunft eine Eistaufe über sich ergehen lassen? Es gibt ja auch Äquatortaufen...

RICHTER: Nein, das gibt es leider nicht. Trotzdem ist die Ankunft, wenn man das erste Mal zum Südpol kommt, ein sehr ergreifender Moment. Bis vor kurzem wurde man mit dem Flugzeug noch direkt vor die Station gebracht. Wenn man ausstieg, sah man sofort den Pol. Man ging um das Flugzeug herum und sah den Dome, der ja das Wahrzeichen des Südpols ist. Ein Augenblick, der sich im Gedächtnis einprägt. Im Winter gibt es den Dreihunderter-Club. Wenn das Thermometer draußen unter minus 100 Fahrenheit sinkt, das entspricht in etwa minus 73 Grad Celsius, heizen wir die Sauna mit allen möglichen Tricks unter Umgehung von Sicherheitsschaltkreisen auf 200 Grad Fahrenheit auf. Das sind knapp 100 Grad Celsius. Man setzt sich in die Sauna und tankt die Wärme förmlich in sich auf, bis man es nicht mehr aushält, um dann völlig unbekleidet, nur mit Schuhen, heraus zu rennen. Die ganz Verrückten unter uns rennen dann direkt zum Südpol, einmal hin und zurück. So wird man Mitglied im Dreihunderterclub. Ein ziemlich exklusiver Club, weil man natürlich nur im Winter die Chance hat, mitzumachen...

PFM: Also eine freiwillige Eistaufe...

RICHTER: Es gibt immer Gruppenzwang, so richtig freiwillig ist das nicht. Die meisten machen es zumindest einmal. Ich bin zum Südpol gerannt.

SPIERING: Warst Du das, der mir erzählt hat, daß er kurz davor war umzukehren, wenn nicht jemand anderer noch dabei gewesen wäre? Und daß nach Rückkehr das gefrorene Eis auf den Schulterblättern lag und es noch wochenlang Atemschwierigkeiten gab?

RICHTER: Die hat man. Der Trick, den man lernen muß, ist einfach: Man darf nicht schnell laufen! Man hat viel Zeit. Das eigentliche Problem ist das Atmen. Es ist einfach zu kalt. Wer tief durchatmet, bekommt Schwierigkeiten. Aber ansonsten: Die Leute sind unterschiedlich kälteempfindlich, ein zum Teil psychologischer Effekt. Ich habe einen Fall erlebt, bei dem jemand ein paar Minuten nackt am Pol stand und sich hat fotografieren lassen - und nicht eine Erfrierung. Wir hatten aber auch den Fall, das es einer nicht aus eigener Kraft zurück geschafft hat. Der mußte gerettet werden und hieß von dem Zeitpunkt an SCOTT. Weil er es zum Pol, aber nicht zurück geschafft hatte...

PFM: Vom MAPO-Building zum Dome sind es aber fast 1000 Meter...

RICHTER: Ja, aber das ist ein angenehmer Teil der Arbeit. Ich bin unwahrscheinlich gerne draußen, auch im Winter. Es ist ein faszinierender Schauplatz für alle möglichen Phänomene. Sie haben am Südpol im Winter den tollsten Sternenhimmel der Welt; einer der wenigen Plätze, an denen man noch die Milchstraße mit bloßem Auge sieht. Sie haben in Zeiten hoher Sonnenaktivität Polarlichter. Unvorstellbar, täglich: Sich schnell bewegende Polarlichter, auch in rötlichen Farben. Ein sehr seltenes, faszinierendes Naturschauspiel, bei dem man wirklich jede Minute genießt.

PFM: Wie ist das Leben in der Amundsen-Scott-Station, im Dome. Was machen Sie, wenn Sie mal nicht arbeiten?

RICHTER: Es gibt z.B. gemeinsame Videoabende. Wir hatten auch Sprachunterricht, Deutsch, Spanisch und Französisch. Ich treibe viel Sport. Es gibt da ein kleines Fitness-Center mit Geräten für Kraftsport, Laufband, Fahrräder.

PFM: Die Folterkammer...

RICHTER. Ich sehe es nicht als Folterkammer. Ich mache das gern und versuche, dort jeden Tag etwas Zeit zu verbringen. Dann gibt es eine Sporthalle von der Größe eines halben Volleyballfeldes. In dem viele eine abgespeckte Version von Volleyball spielen. Das nennt sich VOLLEYBAG und ist sehr beliebt am Pol. Es wird nicht mit einem normalen Ball, sondern mit einem ausgestopften Stoffball gespielt, um die Geschwindigkeit und auch die Gefährlichkeit ein wenig zu reduzieren. Das Feld ist einfach zu klein. Im Sommer: Skilanglauf natürlich. Im Winter ist das kaum möglich, weil es einfach zu kalt ist. Ab und an gibt es auch eine Party, das ist immer ein besonderer Tag. Große amerikanische Feiertage, Mittwinter und ähnliche Anlässe, werden auch schon mal mit einem großen, förmlichen Abendessen gefeiert.

PFM: Können Sie sich ohne Weiteres von der Station entfernen, wenn Sie mal frei haben? Ohne Abmeldung ins Eis hinein laufen?

RICHTER: Ja. Man kann das theoretisch machen, aber allzuviel gibt es eigentlich nicht zu sehen. Es gibt im Winter keine generelle Regel, dass man sich abmelden muß. Man macht da schon sein eigenes Ding und hat freie Bahn. Natürlich hat man ein Funkgerät dabei. Aber es findet keine Überwachung statt, wer wann an welchem Ort ist. Wenn ich herausgehe zum MAPO-Building, ist das ein ganz normaler Vorgang. Da melde ich mich nicht ab.

PFM: Wie ist es mit dem Flugzeugwrack? Es liegt ca. 4 km von der Station entfernt.

RICHTER: Ja, Ende des Runway. Vier Kilometer, das kommt hin. Es ist am Südpol der einzige Punkt außerhalb der Station, der sehenswert ist. Will man im Sommer zu diesem abgestürzten Flugzeug, wird verlangt, daß man sich abmeldet. Man kann z.B. in eine »White Out Condition« kommen, und es wird gecheckt, ob die Leute rechtzeitig wieder zurück sind. Zwei Stunden pro Weg muß man einplanen.

PFM: Das Flugzeug liegt unter dem Eis?

RICHTER: Das Seitenleitwerk schaut noch ein wenig heraus. Es ist natürlich über die Jahre zugedrückt. Es ist auch noch zugänglich über das Heck und es gibt einen Tunnel zum Cockpit. Viel ist nicht mehr drin im Flugzeug. Alles, was irgendwie als Ersatzteil verwertbar war, wurde von den Amerikanern ausgebaut.

SPIERING: Das Passagierflugzeug ist größtenteils mit Schnee zugeweht. Und dahin muß man durch so einen ganz engen Höhlengang kriechen. Ein klaustrophobisch Veranlagter kann das nicht machen. Ich habe auch erst einmal jemand Anderen voraus kriechen lassen.

PFM: Weiß man etwas über die Geschichte des Wracks?

RICHTER: Das Flugzeug ist 1973 bei der Landung verunglückt und auseinandergebrochen. Niemand wurde verletzt. Es wurde dann an das Ende der Landebahn geschleppt. Es erfüllt dort einen ganz bestimmten Zweck: Es ist auf dem Radar der Flugzeuge als markanter Punkt zu sehen. Heutzutage würde man das Flugzeug natürlich entfernen, das war nur in den wilden Siebzigern möglich. Mittlerweile wird jedweder Antarktis-Müll komplett ausgeflogen.

PFM: 1999 gab es den Fall der amerikanischen Wissenschaftlerin, die als Winterover an sich selbst Brustkrebs diagnostiziert hatte. Und dann gab es die Problematik, sie wieder auszufliegen.

RICHTER: Das war die Ärztin auf Amundsen-Scott. Es ist wirklich so, dass im Winter nicht evakuiert werden kann. Amundsen-Scott ist isolierter als z.B. die Weltraum-Station. Das Einzige, was Sie am Pol im Winter machen können, mit einem Vorlauf von ca. zwei, drei Wochen: Sie können etwas abwerfen. Und das wurde dort auch gemacht: Therapiematerial, Medikamente, Diagnostik. Die Sache ging relativ glimpflich aus. Haben Sie einen akuten Notfall, gibt es keine Chance von außen einzugreifen. Wir hatten dieses Jahr - das ging nicht durch die Presse, weil es so plötzlich ging - einen Todesfall am Südpol. Man versucht natürlich alles Mögliche. Aber wenn es wirklich hart auf hart kommt...

PFM: Dieses Jahr heißt 2000?

RICHTER: 2000. Der Südpol an sich ist kein gefährlicher Ort. Die Gefahren dort vor Ort sind nicht höher als hier, im Gegenteil: eher geringer. Sie haben keinen Autoverkehr, es gibt keine Gletscherspalten, in die sie fallen können. Die Gefahr ist eigentlich nur, dass normale Alltagsunfälle passieren oder Krankheiten ausbrechen, die Sie in sich tragen. Es gibt natürlich einen Arzt, es gibt einen kleinen Operationssaal. Aber was Sie dort machen können, ist sehr begrenzt. Das ist eine Gefahr, eine potentielle, der man sich bewußt sein muß. Das Risiko, das man eingeht....

PFM: ...und unterschreibt das auch vorab?

RICHTER: Man unterschreibt, dass man sich der Tatsache bewußt ist, dass die Antarktis an sich ein gefährlicher Ort ist. Wie heißt es im Englischen so schön: »Inherently dangerous place« ... So watch out!

PFM: Gibt es good news von der Station? Eine Zeitlang geisterten Meldungen durch die Presse, dass ein russischer Wissenschaftler auf VOSTOK via E-mail seine große Liebe in Sankt Petersburg gefunden habe...

SPIERING: Wir hatten einen ähnlichen Fall. Und es war ein Deutscher. Das war 96/97, er hat ein Jahr verbracht als Winterover für das AST/RO-Experiment (Antarctic Submillimeter Telescope and Remote Observatory; d. Red.). Das ist ein Submillimeter-Teleskop. Er ist angemailt worden von einem der vielen Interessenten, die zum Südpol Kontakt aufnehmen, einer Frau aus China. Kaum zurück, ist er gleich nach China gefahren und wurde dort von ihr und Verwandten in Empfang genommen. Und dann haben sie geheiratet. Inzwischen haben sie einen Sohn und wohnen nahe bei München. Das ist eine Liebe, die ist wirklich nur auf Gut Glück über das Internet entstanden.

PFM: Eine Frage zur Atmosphäre am Südpol. Herrscht absolute Stille, brutaler Wind? Wie ist die Geräuschkulisse vorstellbar?

RICHTER: Die Geräuschkulisse am Südpol ist im Freien relativ unspektakulär. Im Sommer hören Sie Flugzeuge, Motoren, Piepen von Fahrzeugen im Rückwärtsgang. Im Winter ist es sehr ruhig draußen. Der Südpol ist kein ausgesprochen windiger Ort. Drinnen ist der Südpol eigentlich beherrscht von konstantem Hintergrundrauschen, besonders unser Experimentiergebäude. So kurios es klingt: Unser größtes Problem am Südpol ist eigentlich die Hitze! Weil die Luft so dünn ist, gibt es ein thermisches Problem und wir müssen unsere Elektronik kühlen. Da laufen sehr viele Ventilatoren, die einen konstanten Geräuschpegel erzeugen. Im Winter gibt es ab und zu einen Stromausfall durch irgendwelches technisches Versagen am Generator. Die Erste Wahrnehmung bei einem Stromausfall ist die absolute Stille. Erst dann merken Sie, wie hoch der Hintergrundgeräuschpegel normalerweise ist.

PFM: Wie steht es um das Abgeschottetsein im Eis, dem BIG BROTHER-GEFÜHL? Vor allem ein Thema für Winterovers?

RICHTER: Im Sommer ist jeder so sehr mit seiner Arbeit beschäftigt und darauf konzentriert, sie in dem zur Verfügung stehenden Zeitraum zu vollenden, daß es wenig Möglichkeiten gibt, irgendwelche Probleme zu entwickeln. Auch im Winter ist der Vergleich zu BIG BROTHER kaum gegeben! Was wegfällt, ist das »Nachaußenstrahlen«. Wenn Sie BIG BROTHER sehen: Die Leute versuchen natürlich, sich nach außen zu verkaufen. Weil sie von den Zuschauern gewählt werden wollen. Ich denke nicht, dass das besonders echt ist, was man dort sieht.

PFM: Vor allem fliegt bei Ihnen auch nicht jede Woche einer `raus...

RICHTER: Die Leute versuchen sich hier natürlich auch so gut wie möglich darzustellen. Aber das funktioniert nach ein paar Wochen nicht mehr, irgendwann kommt die wahre Person zum Vorschein. Dann sind die Leute so, wie sie sind.

SPIERING: Ich glaube, man muß es ganz deutlich sagen: Die arbeiten am Südpol eben! Und zwar hart!

RICHTER: Ja klar. Aber: Bestimmte gruppenspezifische Effekte sind einfach vorhanden. Ich habe die erste Folge BIG BROTHER gesehen. Friede, Freude, Eierkuchen! Da dachte ich: O.K., kenne ich. Können wir abhaken. Das dauert jetzt ein paar Wochen, und dann wird es erst interessant. Man muß sich das am Pol so vorstellen: Dort passiert alles, was im normalen Leben auch passiert, was sich auf zwischenmenschlicher Ebene irgendwie entwickeln kann; nur komprimierter, in einem kürzeren Zeitraum. Weil einfach der Kontakt enger ist. Zu bestimmten Leuten, nicht mit allen, haben Sie ein sehr enges Verhältnis! Das ist schon fast wie in einer Ehe. Sie wissen genau, wie ihr Gegenüber in Problemsituationen reagieren wird, wenn Sie jetzt etwas Bestimmtes sagen. Sie können einen Streit ins Gute oder ins Schlechte umschlagen lassen. So gut kennt man sich. Das kann man mißbrauchen. Man kann es aber auch gebrauchen, um die Atmosphäre angenehm zu gestalten. Da man es mit erwachsenen Menschen zu tun hat, ist es eigentlich nicht kompliziert.

PFM: Was sagt man da bei einem Streit? »Geh´ mal um den Dome und erhol dich.« Oder: »Strampel dich mal zwei Stunden im Fitnessraum ab...«

RICHTER: Es gibt sehr wenige eskalierende Streitsituationen, weil die Toleranzschwelle von vorne herein viel, viel höher liegt. Man weiß genau: Man muß mit diesem Menschen noch so und so lange auskommen. Es macht keinen Sinn, Streit vom Zaun zu brechen wegen Nichtigkeiten. Aber wenn da mal was ist, wo man innerlich kocht, ja, dann geht man halt z.B. in den Fitnessraum. Oder man geht arbeiten.

PFM: Herr Dr. Spiering, wie ist Ihr Verhältnis zu Abenteurern, die auf Skiern zum Südpol kommen?

SPIERING: Der normale Stationsbewohner begrüßt die Abenteurer eigentlich immer mit Riesen-Interesse. Gerade die Leute aus dem technischen Bereich umhugen und pflegen sie. Sie werden auch im Allgemeinen eingeladen zu einem kleinen Vortrag über ihre Expedition in die Station. Aber ansonsten begrenzt sich die Unterstützung auf eine einmalige Dusche, einen einmaligen Besuch beim Arzt und ein Essen, das sie kostenlos in der Station bekommen. Der Grund: Die NSF, die National Science Foundation (der USA; Anm. der Red.) will verhindern, dass sich die Inanspruchnahme von Geldern des Steuerzahlers und letzten Endes auch von lebenswichtigen Ressourcen, die für andere Dinge gebraucht werden, unendlich ausweitet. Wenn dann wirklich einmal einer der Abenteurer in Gefahr gerät, muß die NSF einspringen. Das kann ziemlich teuer werden. Das wäre die eine Sache. Das Geld muß derjenige dann ja später zurückzahlen. Aber dann fehlt beispielsweise einfach Benzin für eine andere Aufgabe.

PFM: Abenteurer können theoretisch tatsächlich Materialmangel entstehen lassen?

RICHTER: Im Notfall ja! Eigentlich bezieht sich das allerdings mehr auf Personalmangel. Falls etwas passiert, müssen Leute abgezogen werden für eine Rettungsaktion oder Ähnliches. Wir hatten den Fall mit den drei tödlich verunglückten Fallschirmspringern. Das war 1997 oder Anfang 1998. Das ist erst mal natürlich Zeit, die aufgewendet werden muß, um sie zu bergen und die fehlt irgendwo anders. Aber im Großen und Ganzen werden die Abenteurer doch nett begrüßt. Es sind auch Persönlichkeiten dabei. Wo hat man denn schon die Chance, Edmund und Peter Hillary, Jim Lovell (APOLLO 13) oder ähnliche Leute zu begrüßen. Das ist schon interessant. Die kamen allerdings nicht auf Skiern sondern mit einem Flugzeug.

PFM: Viele deklarieren ihre Abenteuerlust als wissenschaftliche Expedition. Hier besteht wohl eine Grauzone...

SPIERING: Ich denke, der wissenschaftliche Aspekt ist eine Randerscheinung dabei. Sicherlich versuchen viele Leute, damit an zusätzliches Geld zu kommen. Ich weiß es von dem Russen, den ich in meinem Tagebuch erwähne. Der hat einfach sehr viel Geld bekommen vom russischen Forschungsministerium weil er gesagt hat: Ich messe einfach alle 30 km die Radioaktivität im Eis. Was vielleicht nicht ganz uninteressant ist - aber allein deswegen würde niemand eine Expedition machen. Das ist also ein Randeffekt, nicht vergleichbar etwa mit der Gesteinssammlung, die Scott angelegt hat, als er erstmals zum Südpol gewandert ist. Die meisten anderen haben überhaupt keine wissenschaftlichen Punkte in ihrem Programm.

PFM: Ganz zum Schluß noch eine Frage zur Kleidung: Wie schützt man sich, wenn es richtig kalt wird?

RICHTER: Dicke, gefütterte Kleidung, einen dicken, daunengefüllten Parka, warme Unterhose und spezielle Stiefel. Es gibt zwei verschiedene: Die einen nennen sich BUNNY BOOTS, das sind große weiße Stiefel aus Gummi. Die anderen heißen FRANKENSTEIN BOOTS, das sind große blaue, unwahrscheinlich klobige Schuhe, die man wirklich nur dort tragen kann. Im Winter muß man darauf achten, dass die Haut nie in direkten Kontakt mit der Luft gerät. Ansonsten bekommt man sofort Erfrierungen. Man trägt Gesichtsmaske und Skibrille und sollte relativ flach atmen. Tief durchatmen tut schon weh.

PFM: Welche Körperstellen sind am meisten gefährdet?

RICHTER: Gefährdet sind alle Körperstellen, die hervorstehen. Im Gesicht ist es die Nase, die am ehesten erfriert. Man merkt es nicht gleich, das ist das Gefährliche. Ansonsten: Wenn man im Winter z.B. Fotos macht und zieht die Handschuhe aus, um einen Film einzulegen... Die Finger kriegen praktisch innerhalb von Sekundenbruchteilen Erfrierungen ab. Das ist relativ harmlos, eher unangenehm wie ein Sonnenbrand. Und die Haut schält sich nach einer Weile. Ich kenne aber keinen Fall von schwereren Erfrierungen am Südpol.