

SCHÄFFER
POESCHEL

1

Das Unerwartete managen

Was Unternehmen von High Reliability Organizations (HROs) lernen können

Unerwartete Ereignisse erweisen sich häufig als Prüfungen unserer Flexibilität und Widerstandskraft. Sie beeinflussen, wie stark wir belastbar sind, bevor wir zusammenbrechen, und wie gut wir uns wieder erholen. Manchmal laufen diese Prüfungen glimpflich ab, doch manchmal fallen sie auch äußerst brutal aus. Dieses Buch handelt von beiden Arten, weil sich leichte Prüfungen, die nicht erkannt werden, oft in gnadenlose Belastungstests verwandeln können.

Betrachten wir einige Beispiele: Es widersprach allen Erwartungen, dass Pentium-Computerchips falsche Berechnungen durchführten, dass eine neue Formel für ein Softgetränk auf Proteste statt auf Lob stieß, dass in Flaschen abgefülltes Mineralwasser mit Benzol verunreinigt war, dass frischer Spinat schwere Krankheiten verursachte, dass man Gift in Tierfutter finden könnte, dass Patienten, die vermeintlich unter der St. Louis-Hirnhautentzündung litten, in Wahrheit mit dem West-Nil-Virus infiziert waren oder dass die Mortalitätsrate bei Herzoperationen in einem Kinderkrankenhaus extrem hoch ausfiel. Bei all diesen Beispielen handelte es sich zunächst um Prüfungen der leichten Art, die sich dann jedoch zu Riesenproblemen für Intel, Coca-Cola, Perrier, die Spinatzüchter aus Salinas Valley, den Tierfutter-Hersteller Menu-Foods, die Centers for Disease Control and Prevention und ein englisches Krankenhaus, das Bristol Royal Infirmary, auswuchsen. Bei jedem dieser Fälle übersah man kleinere Fehler, akzeptierte einfache Diagnosen, hielt die Arbeit an der Basis für eine Selbstverständlichkeit, betrachtete eine Verbesserung der Situation als Routineangelegenheit und beugte sich eher hierarchischen Strukturen als dem Urteil von Experten. Die Unternehmen,

die in diesen Schwierigkeiten steckten, hätten sich vielleicht anders verhalten, wenn sie sich eine Gruppe von Organisationen zum Vorbild genommen hätten, die ständig unter äußerst schwierigen Bedingungen arbeiten und bei denen trotzdem weit weniger Unfälle und Störungen auftreten, als statistisch zu erwarten wäre. Solche *High Reliability Organizations* (HROs) sorgen für einen Betrieb, der die Brutalität der Prüfungen verringert und den Erholungsprozess beschleunigt. Diese Organisationen sind das zentrale Thema dieses Buches.

Die Kernbotschaft dieses Buches

Das vorliegende Buch handelt von Organisationen, Erwartungen und Achtsamkeit. Unsere Kernbotschaft ist, dass Erwartungen zu Problemen führen können, wenn man keine von Achtsamkeit geprägte Organisationsstruktur aufbaut, in der man kontinuierlich

- kleinere Fehler und Störungen aufspürt,
- groben Vereinfachungen widersteht,
- sensibel für betriebliche Abläufe bleibt,
- flexibel zu reagieren vermag und
- die Orte des jeweils größten Sachverstandes nutzt.

Wenn es nicht gelingt, sich dieser Art von achtsamer Infrastruktur anzunähern, verschlimmert sich der Schaden, der durch unerwartete Ereignisse verursacht wird und der zuverlässige Leistungen behindert. Sich in Richtung einer achtsamen Organisation zu bewegen ist schwieriger, als man vielleicht denkt, weil man dazu auf die Annehmlichkeit verzichten muss, sich hauptsächlich an Erfolgen, Vereinfachungen, Strategien, Plänen und Vorgesetzten zu orientieren.

Dieses erste Kapitel bietet einen Überblick über die Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, damit eine Organisation mit hoher Zuverlässigkeit arbeiten kann. Wir erläutern diese Kriterien am Beispiel eines verheerenden Brandes, dem Feuer am Cerro Grande, das im Mai 2000 Schäden in Höhe von 1 Milliarde Dollar für die Stadt Los Alamos in New Mexico und das in der Nähe gelegene US-Atomwaffenlabor verursachte. Wie wir zeigen werden, geriet eine Crew, die eine gefährdete Fläche von 300 Acres (ca. 120 Hektar) im Bereich des Bandelier National Monument durch ein kontrolliertes Feuer abbrennen wollte, in eine Situation, in der sie von den Ereignissen überwältigt wurde.

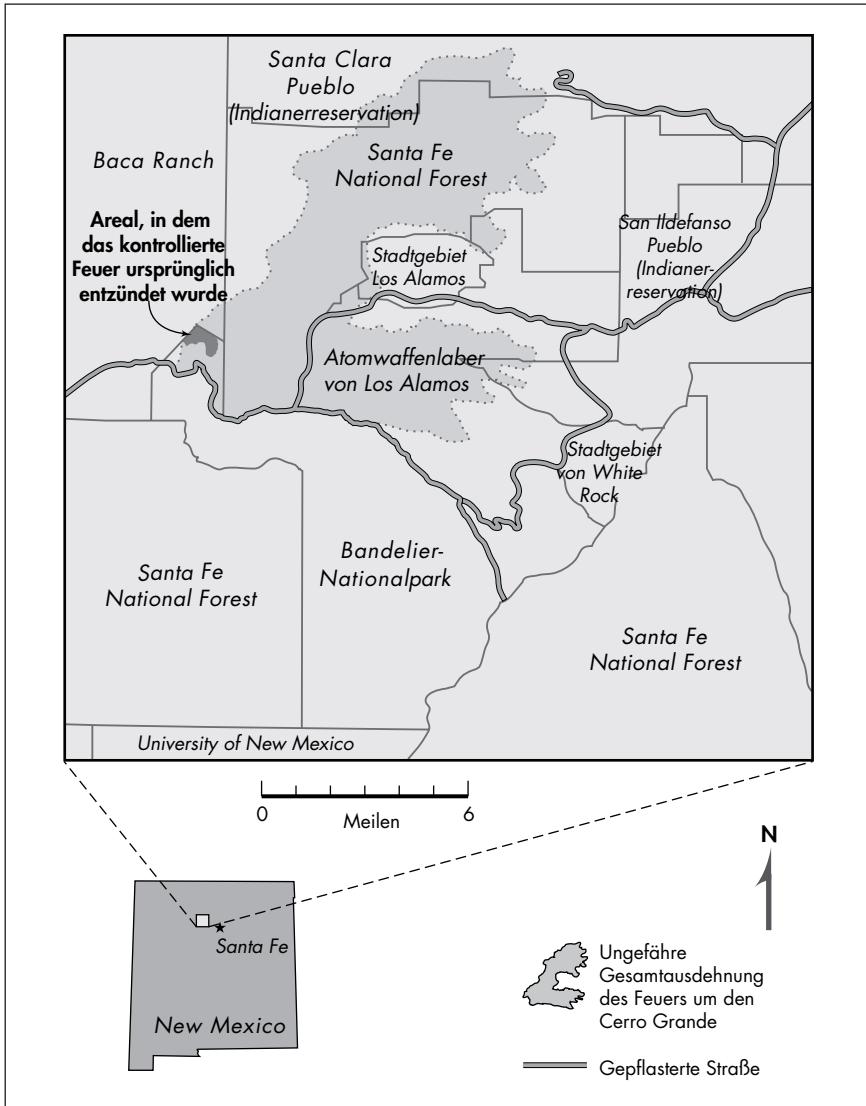


Abbildung 1.1 Bandelier-Nationalpark und Umgebung

Durch unerwartete Windstärken wurde die Crew – und mit ihr ein ganzes Organisationssystem – gezwungen, eine Herausforderung zu meistern, die genau das Gegenteil der Aufgabe war, auf die man sich vorbereitet hatte. Statt eines geplanten, kontrollierten Feuers mussten die Menschen im Sys-

tem plötzlich ein ungeplantes, aktives Feuer bekämpfen, das die vorgesehenen Grenzen überschritten hatte. Obwohl das Feuer am Cerro Grande ein dramatisches Ereignis war, umfasst es Elemente, die für alle Arten von Organisationen gelten. Das Ganze begann wie in vielen Organisationen mit einem Plan, mit vagen Vorstellungen von Ressourcen für eventuelle Notfälle, mit lückenhaften Kenntnissen über das System, unerwarteten Veränderungen beim Personal, einer unausgewogenen Kommunikation, starren Vorgaben und wechselnden Kommandostrukturen. Als der Wind mit unerwarteter Stärke in dieses System fuhr, erwiesen sich die vagen Vorstellungen, das unvollständige Wissen und das wechselnde Kommando als die Schwachstellen, die der Belastung nicht standhielten.

Das Feuer am Cerro Grande: Eine brutale Prüfung

Der Krisenexperte Pat Lagadec bringt die potenziellen Hindernisse für einen erfolgreichen Umgang mit dem Unerwarteten treffend auf den Punkt: »Die Fähigkeit, mit einer Krisensituation umzugehen, hängt größtenteils von den Strukturen ab, die man vor Eintritt des Chaos geschaffen hat. Man kann das Ereignis in gewisser Weise als spontane und brutale Prüfung betrachten: Mit einem Schlag wird alles, was man nicht vorbereitet hat, zu einem komplexen Problem, und jede Schwäche nimmt plötzlich überdimensionale Ausmaße an.«¹

Zu den »Strukturen, die man vor Eintritt des Chaos geschaffen hat«, gehören sowohl Routinen als auch spezielle Krisen-Ressourcen, wie etwa SWAT-Teams*. Sie alle helfen uns, mit auftretenden Störungen umzugehen, nur dass die Krisen, auf die man sich vorbereitet, meistens ganz anders aussehen als die Krisen, die dann tatsächlich eintreten. Dieses Missverhältnis bedeutet, dass eine brutale Prüfung die Verwundbarkeit in Form von unvorhergesehenen Funktionsausfällen aufdeckt.

Eine brutale Prüfung bringt zudem einen unvorhergesehenen Mangel an Flexibilität ans Licht, also der Fähigkeit, sich wieder zu erholen. Ein flexibles Handeln, das dazu befähigt, Rückschläge zu verkraften, setzt sich aus mehreren Elementen zusammen: Man braucht ein breites Handlungs- und Erfahrungsrepertoire, man muss Elemente früherer Erfahrungen zu innovativen

* SWAT steht für *Special Weapons and Tactics*, eine Bezeichnung für taktische Spezialeinheiten innerhalb einer (polizeilichen) Behörde. A. d. Ü.

Reaktionen kombinieren können, seine Emotionen im Griff haben, zu einer respektvollen Interaktion fähig sein² und wissen, wie das System funktioniert.

Flexible Strukturen spiegeln Lektionen wider, die HROs auf die harte Tour gelernt haben. Die besten HROs wissen, dass sie nicht alle Möglichkeiten eines Systemversagens aus eigener Erfahrung kennen können und auch nicht alle Spielarten des Scheiterns in Gedanken durchgespielt haben. Und sie sind sich der Gefahren eines übersteigerten Selbstvertrauens sehr bewusst. Diese kontinuierliche Achtsamkeit ist eingebettet in Praktiken, die die Aufmerksamkeit schärfen, die Wahrnehmung erweitern, Ablenkungen verringern und irreführenden Vereinfachungen vorbeugen. Wie HROs dies zuwege bringen und wie Sie ihrem Beispiel folgen können, ist das Thema dieses Buches. Für den Moment wollen wir als wichtigsten Punkt festhalten, dass man die Schwere und Häufigkeit von brutalen Prüfungen verringern, die Erholung beschleunigen und das Lernen aus diesen Belastungsproben erleichtern kann, wenn man sich stetig um eine achtsame Praxis bemüht.

Die Ereignisse am Cerro Grande

Aus den Erfolgen ebenso wie aus den Misserfolgen der Wald- und Flächenbrandbekämpfung in den USA können wir viel darüber lernen, wie man das Unerwartete managt.

Normalerweise zeichnet sich die Bekämpfung von Vegetationsbränden durch ein reaktives Handeln aus, was generell für die meisten Situationen gilt, in denen Menschen sich selbst im übertragenen Sinn als »Feuerwehrleute« beschreiben. Reaktiv ist das Handeln von Brandbekämpfern, wenn sie ein bereits ausgebrochenes Feuer zu löschen versuchen (zum Beispiel nach einem Blitzeinschlag). Nicht-Feuerwehrleute handeln reaktiv, wenn sie ein »brennendes« Problem bekämpfen, das durch unzufriedene Kunden, Veränderungen in den Finanzmärkten oder Zusammenbrüche in der Versorgungskette verursacht wurde. Bei der Wald- und Flächenbrandbekämpfung versucht man heute allerdings, eher *proaktiv* und präventiv vorzugehen, weil die Brandgefahr durch abgestorbene Bäume und viel totes Unterholz auf dem Waldboden größer geworden ist. Wenn in diesem dichten trockenen Unterholz und Buschwerk ein Feuer ausbricht, breitet es sich schneller und mit höherer Hitzeentwicklung aus, ist schwieriger unter Kontrolle zu bringen und kann eine größere Anzahl von privaten und öffentlichen Gebäuden bedrohen. Um solche Katastrophen zu verhindern, entzündeten Brandbekämpfer heute vorbeugend kleinere Feuer, bei denen festgelegte Areale kontrolliert abgebrannt

werden sollen (sogenannte *prescribed burns*). Dieses kontrollierte Abbrennen reduziert das brennbare Material und verringert damit die Gefahr von besonders schweren Bränden. Aber kontrollierte Feuer sind komplexe Ereignisse. »Aufgrund des Potenzials für ungewollte Konsequenzen gehört das kontrollierte Abbrennen zu den risikoreichsten Aktivitäten, die von Forstbehörden und Brandschutzorganisationen durchgeführt werden. Die Ermittlung von notwendigen Ressourcen, die erforderlich sein könnten, wenn ein kontrolliertes Feuer die geplanten Grenzen überschreitet, gehört zur Notfall- oder Kontingenzplanung und ist ein wesentlicher Bestandteil eines Brennplans.«³

Das Feuer am Cerro Grande wurde durch einen derartigen präventiven, kontrollierten Brand ausgelöst. Geplant war das kontrollierte Abbrennen einer begrenzten Fläche von 300 Acres (etwa 120 Hektar) im oberen Bereich des 32.727 Acres (13.244 Hektar) umfassenden Bandelier National Monument, eines Naturschutzgebietes in der Nähe von Santa Fe, New Mexico (siehe Abbildung 1.1). Bei dieser Fläche handelte es sich um ein nach Süden gelegenes Hangareal in einer Höhe von 2.750 bis 3.050 Meter über Meer mit einer Steigung zwischen 2 und 20 Prozent.

Am Donnerstag, dem 4. Mai 2000, begann man um 19:30 Uhr mit dem Abbrennen einer Testfläche von 1 Acre (0,4046 Hektar), um festzustellen, ob die Trockenheit der Vegetation ausreichte, um das geplante Feuer fortzusetzen. Durchgeführt wurde der Test von einer zehnköpfigen Crew aus Black Mesa, die der Brandschutzorganisation Northern Pueblo Agency angehörte, und zehn Feuerwehrleuten des United States Park Service. Vor Ort war außerdem der bekannte Brandbekämpfer Paul Gleason, der das Projekt beobachten wollte. Der Test wurde erfolgreich abgeschlossen und gegen 20 Uhr fing die Mannschaft an, den Anzündvorgang für das kontrollierte Feuer zu starten. Ihre erste Handlung bestand darin, einen Feuerschutzstreifen, die sogenannte Blackline, um die Außengrenzen des festgelegten Areals zu ziehen, womit sie an der Ostseite begann. Um eine Blackline anzulegen, benutzt man eine Feuerkanne, mit der man das Gras entzündet. Dann lässt man das Feuer einen knapp 1 Meter breiten Pfad ausbrennen und löscht schließlich die äußeren und inneren Ränder des Feuers. Die Blackline soll ein ungeplantes Überspringen des Feuers nach der Entzündung des eigentlichen kontrollierten Brandes verhindern. Als es sich als schwierig erwies, den Innenrand der Blackline zu löschen, entschied der Brandleiter (Burn Boss)⁴ Mike Powell, nur den äußeren Rand zu löschen und den inneren Feuerrand in ein Areal weiterlaufen zu lassen, das zu einem späteren Zeitpunkt der Waldbrandsaison ausgebrannt werden sollte. Gegen Mitternacht ließ die Reaktionsfähig-

keit der Black Mesa Crew nach und die Männer wirkten erschöpft. Burn Boss Powell, der fürchtete, dass die Crew-Mitglieder sich durch ihren Zustand selbst in Gefahr bringen könnten, schickte sie zusammen mit fünf Angehörigen des Park Service zurück ins Tal. Damit blieben nur sechs Männer vor Ort, um das überraschend aktive Feuer in Schach zu halten, von denen zwei auf der westlichen und vier auf der östlichen Flanke eingesetzt waren. Um 3 Uhr am Freitagmorgen rief Powell die regionale Einsatzleitstelle in Santa Fe an und forderte für 7 Uhr morgens einen frischen Löschtrupp von zwanzig speziell ausgebildeten Brandbekämpfern, sogenannte Hotshots, an. Zu Powells Überraschung antwortete der dortige Koordinator, dass er dieser Bitte nicht entsprechen könne, sondern dafür erst die Genehmigung seines Vorgesetzten, der um 7 Uhr eintreffen würde, einholen müsse. Ungläubig versuchte Powell, andernorts Hilfe zu organisieren und erreichte schließlich zwei Feuerwehrleute vom Brandschutz des Nationalparks, die tatsächlich um 6 Uhr morgens mit ihrem Löschfahrzeug eintrafen.

Zu dieser Zeit kehrte auch Paul Gleason an den Einsatzort zurück. Er hatte die Entzündung des geplanten Brandes früher am Abend beobachtet, weil er demnächst als Burn Boss bei einem kontrollierten Feuereinsatz im selben Gebiet arbeiten sollte und sich einen Eindruck vom Gelände verschaffen wollte. Als er um 6 Uhr am Freitagmorgen zum Feuer zurückkam, machten ihm zwei Dinge Sorgen: Das Feuer breitete sich schneller aus als erwartet, und man hatte keine neuen Ressourcen angefordert. Powell versuchte erneut, die Leitstelle in Santa Fe anzurufen, doch dieses Mal ging niemand ans Telefon. Gleason rief daraufhin Roy Weaver, den Superintendent des Bandelier Monument Nationalparks, an und erklärte ihm das Problem. Nach hitzigen Verhandlungen zwischen Mitarbeitern der Leitstelle (die gegen 7:30 Uhr wieder telefonisch erreichbar war) und Bandelier-Personal über die Frage, wer die Kosten für die angeforderten Ressourcen tragen würde, erhielt Gleason das Versprechen, dass um 9 Uhr eine zwanzig Mann starke Crew und kurz darauf ein Löschhubschrauber eintreffen würden. Um 10 Uhr schickte Gleason den erschöpften Powell nach Hause, damit er sich ausruhen konnte, und übernahm dessen Aufgaben als Burn Boss. Der für 9 Uhr versprochene Löschtrupp traf erst um 11 Uhr ein und der Löschhubschrauber um 10:30 Uhr – ohne Wasserbehälter. Die unzureichenden Ressourcen trugen mit dazu bei, dass das Feuer die östliche Brandschneise übersprang und durch Funkenflug neue Brandherde in leicht entzündlichem Horstgras entstanden. Um 13 Uhr hatte das Feuer die festgelegten Grenzen für den kontrollierten Brand überschritten und wurde offiziell zum Wald- und Flächenbrand erklärt, der

jetzt niedergeschlagen werden musste. Die Strategie bestand in einem indirekten Löschangriff, was bedeutet, dass man in einiger Entfernung von der Feuerfront mehrere kontrollierte Gegenfeuer entzündet. Diese Gegenfeuer wurden allerdings in einem Areal angelegt, das später im selben Frühjahr abgebrannt werden sollte. Das Ziel der Gegenfeuer bestand darin, brennbares Material, das die Ausbreitung des außer Kontrolle geratenen Feuers beschleunigen würde, zu entfernen.

Der Plan funktionierte von Freitag bis 11:50 Uhr am Sonntagmorgen, als unerwartet starke Westwinde von bis zu 80 Stundenkilometern aufkamen und das Feuer in angrenzende Canyons schoben. Die Canyons kanalisieren den Wind und erhöhten seine Geschwindigkeit mit der Folge, dass die Flammenhöhe anstieg und das Tempo, in dem das Feuer sich voranbewegte, beschleunigt wurde. Die Feuerfront raste explosionsartig auf das Stadtgebiet von Los Alamos und das US-Atomwaffenlabor zu, 18.000 Menschen mussten evakuiert werden, und am Dienstagabend waren 235 Häuser bis auf die Grundmauern niedergebrannt und 39 Laborgebäude zerstört. Am 19. Mai wurde das Feuer, das am 4. Mai begonnen hatte, schließlich unter Kontrolle gebracht, nachdem es den Einsatz von 1.000 Brandbekämpfern erforderte, eine Fläche von 48.000 Acres (etwa 19.000 Hektar) vernichtet und Schäden in Höhe von 1 Milliarde Dollar verursacht hatte. Wie Ed Hiatt, einer der Feuerwehrleute von der Ostflanke, berichtete: »Alles fing mit einem fingerbreiten Feuerband an, der über die Brandschneise in frisches Gras kroch.« Dieser winzige Entstehungsbrand flammte jedes Mal wieder auf, wenn die Brandbekämpfer glaubten, ihn gelöscht zu haben.

Die Ereignisse am Cerro Grande verstehen

Ein Feuerband von wenigen Zentimetern Durchmesser, das Schäden in Höhe von 1 Milliarde Dollar verursacht, ist ein klassisches Muster für unerwartete Ereignisse. Kleine Störungen können weitreichende Folgen haben. In den frühesten Stadien macht sich das Unerwartete durch kleine Diskrepanzen bemerkbar, die schwache Warnzeichen kommenden Ärgers aussenden. Diese Hinweise sind schwer zu entdecken, doch *wenn* man sie entdeckt, kann man die Probleme noch leicht beheben. Wenn die Warnzeichen erst einmal so deutlich werden, dass man sie kaum noch übersehen kann, sind die Ursachen viel schwerer zu behandeln. Das Unerwartete zu managen bedeutet häufig, dass Menschen starke Reaktionen auf schwache Signale zeigen müssen – ein Verhalten, das uns gegen den Strich geht und nicht sehr »heroisch« wirkt.

Normalerweise beantworten wir schwache Signale mit schwachen Reaktionen und starke Signale mit starken Reaktionen.

Vergleicht man die Art, wie das Projekt des kontrollierten Brandes organisiert war, mit der Organisationsweise von HROs, wird besser verständlich, was am Cerro Grande passiert ist. Wie an früherer Stelle erwähnt, haben Systeme, die das Unerwartete schlecht bewältigen, die Neigung, kleine Fehler zu ignorieren, einfache Diagnosen zu akzeptieren, den Betrieb an der Basis für selbstverständlich zu halten, die Fähigkeit zu flexiblen Reaktionen zu vernachlässigen und sich eher Anweisungen von oben als dem Urteil von Experten zu beugen.⁵ Teile dieses Musters zeigen sich auch am Cerro Grande.

Überlegen wir zunächst, was die Mitglieder des Teams am Cerro Grande erwarteten. Sie erwarteten, dass ihr Brennplan umsetzbar war und die festgelegten Ziele erreichen würde, dass das Feuer als solches von niedriger bis moderater Komplexität sein würde, dass sie über eine leistungsstarke Crew und gutes Gerät verfügten, dass das Leitstellensystem zuverlässig und entgegenkommend reagieren würde, dass Ressourcen für eventuelle Engpässe in Bereitschaft standen, dass die Wettervorhersagen das geplante Feuer nicht ausschlossen und dass die örtlichen Bedingungen (wie niedrige Restfeuchtigkeit trotz kürzlichen Schneefalls) ein kontrolliertes Abbrennen erlaubten. Die bloße Tatsache, dass der Erfolg dieses Projekts zu einem Großteil von diesen Erwartungen abhing, zeigt, wie wichtig es war, mit fortgesetzter Achtsamkeit zu beobachten, ob sich die Erwartungen erfüllten oder ob es frühe Anzeichen für das Gegenteil gab. Eine Methode für eine bewussteren Wahrnehmung von Hinweisen auf ungewollte Folgen besteht darin, die Organisationsprinzipien von HROs anzuwenden. Wie wir zeigen werden, häuften sich bereits in einem frühen Stadium die Anzeichen dafür, dass die Erwartungen in die Irre gingen und das Projekt gefährdet war.

Für unsere weitere Analyse wollen wir die fünf Grundkonzepte einer achtsamen Infrastruktur aufgreifen und jedes jetzt als ein Prinzip betrachten, das der Leistung von äußerst zuverlässigen Organisationen zugrunde liegt. Wie wir in späteren Kapiteln noch ausführlich darlegen werden, geht es bei den ersten drei HRO-Prinzipien hauptsächlich um die Fähigkeit zur Antizipation von »unerwarteten« Problemen, während das vierte und fünfte Prinzip sich eher auf die Fähigkeit beziehen, die Auswirkungen von überraschenden Störungen einzudämmen. Im Folgenden wollen wir untersuchen, inwieweit das System, das die Ereignisse am Cerro Grande unter Kontrolle bringen wollte, zur Umsetzung dieser Prinzipien fähig war.

1. HRO-Prinzip: Konzentration auf Fehler. HROs zeichnen sich dadurch aus, dass sie *besessen von Fehlern sind*. Sie betrachten jeden Lapsus als ein Symptom dafür, dass mit dem System etwas nicht in Ordnung ist, als etwas, das ernsthafte Konsequenzen haben könnte, falls mehrere kleinere Einzelfehler in einem unglückseligen Moment zusammentreffen. Zu einer solchen fatalen Verkettung von Ereignissen kam es zum Beispiel am 3. Dezember 1984 bei der Katastrophe von Bhopal, als 40 Tonnen Methylisocyanat, das der Chemiekonzern Union Carbide zur Herstellung von Pestiziden nutzte, in die Atmosphäre eintraten. 3.000 Menschen starben an den unmittelbaren Folgen des Unfalls.⁶ Kleine Pannen wie das Versäumnis, eine Wasserabdichtungsplatte wieder einzusetzen, undichte Speichertanks, defekte Ventile und abgeschaltete Sirenen, englischsprachige Handbücher, die vom einheimischen Personal nicht verstanden wurden, sowie eine hohe Fluktuationsrate und der damit einhergehende Erfahrungsverlust trugen allesamt zu der Katastrophe bei. HROs motivieren ihre Mitarbeiter dazu, Fehler zu melden. Sie analysieren sehr gründlich alle Erfahrungen, bei denen man noch einmal mit einem blauen Auge davongekommen ist, um daraus zu lernen, und sie achten auf die potenziellen Gefahren des Erfolgs wie Selbstzufriedenheit, Nachlässigkeit bei den Sicherheitsstandards und Abgleiten in gedankenlose Routine. Außerdem unternehmen sie fortgesetzte Anstrengungen, um Fehler, die sie vermeiden wollen, zu artikulieren, und um zu bewerten, ob bestimmte Strategien das Risiko zur Auslösung dieser Fehler erhöhen.

Beim Feuer am Cerro Grande gab es mehrere kleinere Pannen, die auf größere Probleme hindeuteten. So waren zum Beispiel einige Organisationen, die für an den Nationalpark angrenzende Flächen zuständig waren, beunruhigt wegen des geplanten Feuers, weil in den vorangegangenen zwei Wochen vier kontrollierte Brände ihre festgelegten Grenzen überschritten hatten.⁷ Außerdem traten zwei kleinere, aber bedeutsame Fehler auf, nachdem man das Feuer am Donnerstagabend entzündet hatte. Erstens deutete die Schwierigkeit, den inneren Rand der Blackline zu löschen, darauf hin, dass das Feuer aktiver war als erwartet. Nachdem das Feuer am Innenrand der Blackline einmal ungehindert weiterbrennen konnte, verlor die Crew die Option, auf eine Entzündung des Feuers im inneren Areal zu verzichten. Zweitens führte die Freisetzung des Personals um Mitternacht dazu, dass die vor Ort verbleibende Crew in ihren Möglichkeiten, weitere unerwartete Ereignisse erfolgreich zu bewältigen, erheblich eingeschränkt war. Nachdem die Black Mesa Crew den Berg verlassen hatte, blieb nur eine Rumpfmannschaft zurück, um mit allen Eventualitäten umzugehen. Diese Fehler,

verbunden mit der Aushilfsbesetzung der Leitstelle und der Weigerung des Koordinators, eine frische Crew von zwanzig Leuten an den Einsatzort zu schicken, bedeutete, dass kleine Fehler sich anzuhäufen begannen.⁸ Diese schwachen Fehlersignale hätten eine stärkere Reaktion zur Mobilisierung frischer Ressourcen erfordert. Obwohl die Anzahl der Signale, die auf ein Systemversagen hindeuteten, ständig anwuchs, waren die einzelnen Signale alle schwach und wurden mit einer schwachen Reaktion beantwortet. Der Burn Boss versuchte zwar, zusätzliche Einsatzkräfte zu mobilisieren, indem er im Bekanntenkreis telefonisch um Hilfe bat, doch letztlich erreichte er nur zwei Personen, die ihre Unterstützung für 6 Uhr morgens zusagten.

2. HRO-Prinzip: Abneigung gegen Vereinfachungen. Eine weitere Form des Umgangs mit dem Unerwarteten, die man bei HROs beobachten kann, ist ihre *Abneigung gegen vereinfachende Interpretationen*. Eine weit verbreitete Erfolgsregel lautet, dass man bei koordinierten Aktivitäten die Dinge vereinfachen muss, damit man sich auf einige Schlüsselprobleme und Schlüsselindikatoren konzentrieren kann. HROs sorgen dagegen mit gezielten Maßnahmen dafür, dass umfassendere und komplexere Vorstellungen entstehen. Sie vereinfachen weniger und sehen mehr. Da sie wissen, dass die Welt, mit der sie es zu tun haben, komplex, unbeständig, unbegreiflich und unvorhersehbar ist, bringen sie sich selbst in eine Position, die eine möglichst umfassende Wahrnehmung erlaubt. Sie fördern Grenzgänger, die vielfältige Erfahrungen mitbringen, die der herrschenden Meinung mit Skepsis begegnen und so geschickt verhandeln können, dass Meinungsunterschiede versöhnt werden und gleichzeitig die feinen Unterschiede kontroverser Standpunkte bestehen bleiben. Wenn sie ein Ereignis als etwas »wiedererkennen«, das sie bereits erlebt und verstanden haben, ist dieses Wiedererkennen eher ein Anlass zur Sorge als zur Beruhigung. Die Sorge ist, dass oberflächliche Ähnlichkeiten zwischen der Gegenwart und der Vergangenheit tiefere Unterschiede, die sich als fatal erweisen könnten, verschleiern.⁹ Als man 82 Sekunden nach dem Start der Raumfähre *Columbia* am 16. Januar 2003 beobachtete, dass umherfliegende Bruchstücke an der linken Flügelunterkante aufschlugen, wurde dies als ein Ereignis gedeutet, das »fast schon ein alter Bekannter« war. Damit meinte die Führungsspitze der NASA, dass dieses Ereignis größtenteils analysiert, beschreibbar und verstanden war. Das erwies sich als Irrtum.

Auch das Geschehen am Cerro Grande zeigt, dass Vereinfachungen, die als notwendig gelten, die Bemühungen um einen zuverlässigen Betrieb unter-