

HIRNFORSCHUNG

# Der sehende Blinde

Eine neuartige Operation gab dem Kalifornier Mike May das Augenlicht zurück. Nun sieht er die Welt wie neugeboren: Er muss mühsam lernen, Kugeln von Würfeln zu unterscheiden und seine Frau von einer Fremden – eine einmalige Gelegenheit, das Wunder des Sehens zu erforschen.

**M**ike May ist ein Skifahrer, der vor keiner Piste zurückscheut. Bedenkenlos stürzt er sich hinunter. „Aber es fällt mir noch schwer“, sagt er, „mit offenen Augen zu fahren.“

Was er sieht im Dahinjagen, ist auch wahrlich beängstigend. Links gaukeln wirre Schatten vorüber, rechts huscht spukhaft etwas Spitziges durchs Bild, und von vorn hüpfert ein grüner Fleck heran – ein Baum vielleicht oder der Anorak eines Menschen, der erschrocken zur Seite springt.

Jedes Mal ist es, als pflügte May durch ein Gepurzel von Farben, Flächen und Linien. Wenn es gar zu wüst wird, schließt er die Augen, und schon ist der Spuk vorbei. Dann schwingt er sich blind zu Tal, geleitet nur von den Rufen des Freundes, der ihm vorausrast.

Auf das Sehen kann Mike May gut verzichten. Zeit seines Lebens ist der Kalifornier blind über die Skihänge gefegt, immer seinem jeweiligen Führer hinterdrein. Er fuhr nach Gehör, er spürte den Wind



**Patient May nach der Operation, mit Spezialcomputer:** Cola-Dosen sehen aus wie Pfirsiche und Mädchenhaare wie eine rosa Lampe

und den Schnee, das genügte. Ungezählte Rennen hat May mit geschlossenen Augen bestritten, und nicht selten ging er als Sieger durchs Ziel. Höchste gemessene Geschwindigkeit: 105 Stundenkilometer. Das ist Weltrekord für Blinde.

Doch nun ist Mike May nicht mehr blind. Eine wundersame Operation hat ihm das rechte Augenlicht zurückgegeben. Die Ärzte sprechen von einem Erfolg. Das Organ ist wie neu. Diagnose: klare Sicht auf jede Entfernung. Etwas Eingewöhnung könnte freilich nötig sein.

Der Eingriff ist jetzt gut zweieinhalb Jahre her. Aber noch immer kriegt May beim

Skifahren Hirnsausen, und auch im Alltag kann er sich auf sein Auge nicht verlassen. Er muss, so scheint es, das Sehen von Grund auf neu lernen.

Es ist leicht, den Anfänger hereinzulegen. Dazu genügt ein Foto, das irgendein schmales Gesicht zeigt, blond und mit halblangem Haar: Ist das nun Mikes Frau Jennifer oder eine Fremde? Da grübelt er ratlos. Man könnte ihm ein Männergesicht hinlegen, und er merkte nicht den Unterschied. Gesichter sagen ihm fast nichts.

Mays Auge mag tadellose Bilder liefern, aber sein Hirn hat offenbar keine rechte

Verwendung mehr dafür. Er sieht oben drein verschwommener, als sein Befund es vermuten ließe. Das Gehirn eines Neugeborenen ist ähnlich überfordert, aber es lernt allmählich, aus dem Wirrwarr der Seheindrücke eine scharfe Vorstellung von der Außenwelt zu schaffen. Abermillionen Hirnzellen müssen sich dafür zur Zusammenarbeit bequemen. Ist ein Erwachsener über die Zeit hinaus, in der solche Leistungen möglich sind?

Michael May, 48, ist nicht der Mensch, der schnell aufgibt. Im Hauptberuf ist er Unternehmer, er entwickelt tragbare Computer für Blinde. Daneben betreibt er von

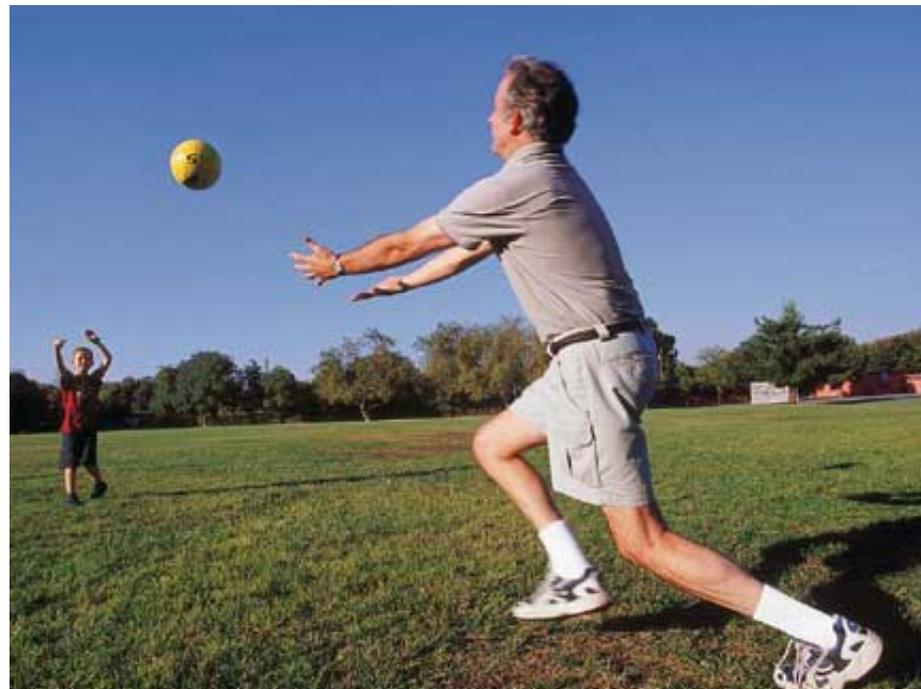
jeher fast jede Sportart, die einem Blinden unmöglich ist, darunter Fußball, Windsurfen und Fallschirmspringen. Er hält landauf, landab Vorträge darüber, wie man das alles zu Wege bringt, und er kommt dabei weiter in der Welt herum als die meisten Sehenden.

May war, mit einem Wort, der perfekte Blinde. Jetzt muss er eine andere Rolle einüben: die eines Mannes, der seine eigene Frau nicht erkennt.

um die Iris herum eingepflegt. Und siehe da, nach dieser Vorarbeit gelang die Operation.

Das Verfahren, entwickelt in Japan, wurde seit 1999 weltweit bereits an Hunderten Patienten mit schweren Hornhautschäden erprobt, meist erfolgreich. Aber kaum einer ist so früh erblindet wie Mike May und so lange blind gewesen.

Als Dreijähriger wollte Mike einen Schlammkuchen backen aus dem grauen,



ANDY FREEBERG

May mit Sohn beim Ballspiel: Kugel oder Würfel?

Auch sonst läuft viel schief im neuen Leben. May greift nach einem Pfirsich, und es ist eine Cola-Dose. Er bestaunt eine rosa glühende Lampe, und es ist ein Mädchen mit gefärbtem Haarschopf. Er hält vor einer Stufe, und es ist nur ein Schatten.

So geht es alle Tage, aber zum Glück findet May das alles lustig. Im Ernstfall verlässt er sich lieber auf seinen vertrauten Stock und den Blindenhund Josh. „Ich bin nun ein Blinder, der sehen kann“, sagt er.

Wohlweislich hatte May sich nicht allzu viel erhofft, als er im März 2000 zur Operation ins nahe San Francisco fuhr. Dort sollte ihm die Hornhaut eines toten Spenders eingepflanzt werden. Seine eigene war bei einem Unfall zerstört worden.

Solche Eingriffe hatte May schon öfters erduldet, bis dahin alle vergebens. Heute weiß man, wo der Fehler lag: Rings um die Pupille sitzen Stammzellen in der Hornhaut, die sich beständig teilen. Sie erneuern die glasklare Deckschicht vom Rand her. Wo diese Zellen nicht mehr arbeiten, nützt auch eine eingepflanzte Hornhaut nicht viel. Sie wird trüb und stirbt ab.

Deshalb kam bei May nun eine neue Methode zum Einsatz: Die Chirurgen hatten ihm ein halbes Jahr zuvor gesunde Stammzellen aus einer Spenderhornhaut

etwas bröckeligen Mehl, das er auf dem Gelände einer ehemaligen Chemiefabrik gefunden hatte. Es enthielt Kalziumkarbid. Als er Wasser hinzuschöpfte, flog der Teig in die Luft. Fast 400 Stiche waren nötig, die Wunden zu nähen. Das Kind überlebte nur knapp.

Von diesem Unglück an war May blind, und in den Jahrzehnten ohne Augenlicht schwanden ihm bald restlos die Erinnerungen an die sichtbare Welt. So sieht er nun, nach der Operation, alles zum ersten Mal: das viel gerühmte Blau in den Augen seiner zwei kleinen Söhne, seine eigene Gestalt („viel größer, als ich dachte“) oder auch nur das Webmuster eines Teppichs. Das ist ihm Sensation genug, auch wenn er vieles nicht gleich begreift.

Am besten geht es, wenn er sich Zeit lassen kann. Eines Tages stapfte er am Strand entlang und entdeckte hinter sich eine wunderliche Reihe schwarzer Flecken. Es waren seine eigenen Fußspuren. Ein anderes Mal überraschte ihn ein rätselhaftes Flirren mitten im Zimmer: schwebender Staub in einem Lichtstrahl. So erfuhr er, dass Staub etwas ist, das schweben kann.

„Das ist wie eine Schatzsuche“, sagt May. „Ich finde immer was. Und ich merke mir alles.“ Auch die Menschen um ihn herum geraten leicht in gehobene Stimmung, wenn der ehemals Blinde ihnen in die Augen blickt. „Ich kann ja kaum noch sagen: Schön, Sie zu sehen. Jeder nimmt das gleich als Schmeichelei.“

Wenn die Leute wüssten, wie schwer es dem Mann fällt, seine Gesprächspartner anzuschauen! Da sieht er, wie Lippen sich winden, Augenbrauen auf- und niederhüpfen und Hände durch die Luft flattern. Oft muss er die Augen abwenden, damit er versteht, was sein Gegenüber sagt.

Bei seiner Frau ergeht es May nicht besser. Dabei kannte er ihr Gesicht schon als Blinder auswendig, quasi als unbeleuchtetes Relief. Und nun fällt eben Licht drauf. „Aber ich weiß nie, worauf ich achten soll. Und schon gar nicht, wenn sich alles bewegt.“ Sein Hirn findet offenbar keinen Weg vom Sehbild zum Tastbild.

„Für Mike sind wir alle Schafe“, sagt die Psychologin Ione Fine, die den Mann an der Universität von San Diego gründlich untersucht hat. „Und seine Frau ist auch nur ein Schaf.“

Mit einer Einschränkung: Jeder Schäfer lernt, seine Tiere auseinander zu halten. May dagegen wird einfach nicht besser. Fine zeigte ihm Fotomontagen von Gesichtern mit verrutschten Glupschaugen und krummen Froschmäulern; die meisten fand er ganz normal.

May selbst erklärt sich das so: Für Blinde, sagt er, spielen Gesichter ohnehin keine Rolle. Wenn sie sich an Menschen erinnern, denken sie an Stimmen und an Hände. Was die Leute auf den Schultern tragen, ist ihnen fern und unbegreiflich.

Allerdings erkennen Säuglinge schon mit zwei Tagen ein Augenpaar, das sich ihnen zuwendet. Können Blinde eine so tief verwurzelte Fähigkeit restlos verlieren? Für die Psychologin Fine legt der Fall May den Schluss nahe, dass angeboren nur das Reagieren auf beliebige Gesichter ist. Individuelle Züge werden wohl erst später erlernt

– zu spät für einen Jungen, der mit drei Jahren erblindete.

May wäre froh, wenn es nur die Gesichter wären, die ihm zu schaffen machen. Das größere Rätsel ist: Warum erkennt er nicht einmal einen Ball, wenn der zum Greifen nahe vor ihm liegt?

Der irische Philosoph William Molyneux hat das vor mehr als 300 Jahren schon vorausgeahnt.

Er fragte sich: Könnte ein Mensch, der blind geboren wurde und plötzlich wieder sieht, eine Kugel von einem Würfel unterscheiden? Molyneux, selbst verheiratet mit einer Blinden, neigte zu dem Schluss: Er könnte es wohl nicht.

Molyneux, so scheint es, hatte Recht. Mike May verwechselt bis heute Kugeln mit Würfeln. Er kann sehr wohl einen Kreis

**Lippen winden sich, Augenbrauen hüpfen auf und nieder, Hände fliegen durch die Luft.**

von einem Quadrat unterscheiden. Aber wirkliche Körper mit all ihren Schattenspielen und Lichtreflexen sind zu verwirrend für ihn. May muss die meisten Dinge anfassen, um sie zu erkennen.

Den Psychologen in San Diego gibt der sehende Blinde schwer zu denken. „Mike lebt offenbar in einer abstrakten Welt von Mustern und Flecken“, sagt Don MacLeod, der an der Untersuchung beteiligt ist. „Wir haben noch keine rechte Erklärung dafür.“

Eine Weinflasche auf dem Stehtisch im Garten ist für Mike May nur ein Fleck, ihr Schatten ein zweiter Fleck, der Sonnenschirm dort hinten am Zaun ein dritter – oder ist das vielleicht nur ein Papierschirmchen, das im Eisbecher vor ihm steckt? May hat keinen Sinn für Entfernungen, für die Tiefe von Räumen. Deshalb fällt er auch, wie sich zeigte, auf optische Täuschungen nicht herein (siehe Grafik). Er sieht Flächen objektiv wie ein Messgerät.

Kaum zu glauben, dass ausgerechnet dieser Mann einen guten Fußballtorwart abgibt. Man muss ihm aber nur mal den Ball zuwerfen, den er eben noch ratlos angestarrt hat: Er fängt ihn blitzschnell aus der Luft. Bälle und alles, was sich bewegt, erfasst May tadellos.

Also ist im Gehirn wohl die Fähigkeit, Bewegungen wahrzunehmen, fester verdrahtet als das Erkennen von Gesichtszügen, Würfelformen und Cola-Dosen. Möglicherweise, meint die Psychologin Fine, werden die Bewegungssignale auch auf einem getrennten Pfad durchs Sehzentrum geschleust, der stammesgeschichtlich sehr alt, primitiv und robust ist – „Katzen haben so was“.

Für den Freizeitfußballer May ist es ein großes Glück, dass er wenigstens sieht wie eine Katze. Seine beiden Jungen dürfen ihn nun, sooft es geht, zum Sportplatz schleppen, und er ist dort ein ernst zu nehmender Gegner.

Nicht dass May früher dem Fußball entsagt hätte, nur weil er den Ball nicht sah. In seiner College-Mannschaft mischte er mit, wo immer es ging. Auf dem Platz spitze er einfach die Ohren, und meist fand er heraus, wie die anderen Spieler in der Nähe sich bewegten. Sobald der Ball irgendwo aufschlug, konnte er ihn orten und rannte los. Der Rest, sagt er, war Einschüchterung: „Wenn ich herangeflügt kam, wussten ja alle: Der bleibt nicht stehen, der sieht nichts.“

So war Mike schon immer, berichten seine Geschwister. Als kleiner Junge demonstrierte er ihnen nach und nach alle Fahrräder, bis sie ihm keines mehr liehen. „Mein Maßstab waren meine Freunde“, sagt May. „Wenn die Rad fahren konnten, konnte ich

das auch.“ Es kostete allerdings einigen Blutzoll, bis er die Straßen seines Städtchens gut genug kannte. „Irgendwo war ich immer genäht.“

Aber wie kann ein Blinder ein Fahrrad steuern? „Nach Gehör“, sagt May. „Größere Hindernisse kann man hören. Bäume oder parkende Autos zum Beispiel. Sie verraten sich durch feinste Echos.“ In der Tat registriert das Ohr Unmengen winziger Informationen, die das Bewusstsein normalerweise verwirft. Wer ihnen zu vertrauen lernt, meint May, kann ein räumliches Hör-



May nach Abnahme der OP-Binde\*: Gepurzel von Farben

## Blind für Illusionen

Mike May sieht sofort, dass beide Tischplatten identisch sind (der rechte Tisch ist nur um 90 Grad gedreht). Ihm fehlt das Gefühl für Raumtiefe. Das Gehirn eines Normalsichtigen dagegen wird hier in die Irre geführt: Es verlängert automatisch beide Rechtecke „nach hinten“, weil es die Szene perspektivisch sieht.

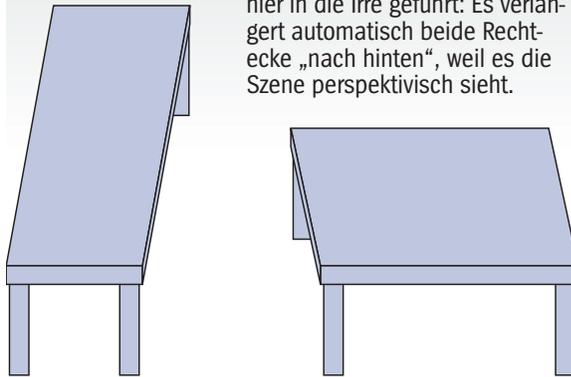


bild der Umgebung daraus gewinnen – den Mut zum Restrisiko vorausgesetzt: „Meistens stimmt es; nicht immer.“

Die Erfahrung des Bruchpiloten zahlt sich heute aus. Wenn er in einem fremden Zimmer sitzt, kann er ziemlich gut aushorchen, wo es Öffnungen hat, wo Möbel das Echo verformen, wo jemand sitzt, der den Schall schluckt.

Der Champion dieser Echo-Ortung ist ein Blinder namens Dan Kish, ein Bekannter von May. Kish ist berühmt dafür, dass er mit seinem Mountainbike kreuz und quer

\* Beim ersten Blick auf seine Frau.

durchs Gebirge holpert, beständig mit der Zunge schnalzend. Aus den Echos erschließt er das Gatter links, das Buschwerk rechts, den Baum voraus. Alles nur Übung, beteuert Kish. Er gibt sogar Kurse für die Orientierung nach Art der Fledermäuse. „Batman“ nennt man ihn deshalb.

May dagegen ist vor allem beim Skifahren auf räumliches Hören angewiesen; anders käme er nicht die Pisten hinunter. Er braucht das Rauschen des Schnees, die Resonanz des Untergrunds, die lang gezogenen Rufe des vorausfahrenden Führers, aus denen er die Huckel und Bodenwellen heraushört. Die Kunst besteht darin, all den winzigen Hinweisen bedenkenlos zu folgen. Der geringste Zweifel, und die Orientierung geht verloren.

Beim Fahren nach Gehör wird es wohl auch bleiben. Dass May eines Tages seinen Sehnsinn besser zu gebrauchen lernt, ist kaum zu erwarten. Die Forscher in San Diego können nur konstatieren, dass ihrem Probanden vermutlich für immer verschlossen bleibt, was jedes Kind sich in wenigen Jahren angeeignet hat.

Gut möglich, meint die Psychologin Fine, dass die verschiedenen Fertigkeiten des Sehens, Hörens, Tastens nur in einer bestimmten Reihenfolge gelernt werden können. Wer eine Stufe auslässt, kann sie später kaum mehr nachholen.

Auch spricht viel dafür, dass die Sinne sich nur im Zusammenspiel entwickeln. Das zeigte 1963 ein Experiment der US-Forscher Richard Held und Alan Hein. Sie zogen zwei Katzen in völliger Dunkelheit auf. Dann setzten sie die beiden in ein kleines Karussell mit zwei Gondeln und machten das Licht an. Die eine Katze konnte mit ihren Pfoten den Boden erreichen und so das Karussell in Gang setzen, die andere saß fixiert in ihrem Körbchen und war zur Untätigkeit verurteilt.

Nach einigen Wochen zeigte sich: Die lauffähige Katze hatte sehen gelernt, die andere war so gut wie blind geblieben. Sie hatte in ihrem Körbchen nur eine Art Fernsehen erlebt, und das genügt offenbar nicht.

Für May ist es wohl zu spät; sein Sehvermögen lässt sich kaum mehr mit den anderen Sinnen verknüpfen. „Mike ist ein entmutigender Fall“, sagt Fine, „was das Sehenlernen bei Erwachsenen betrifft.“ Und all die Tüftler, die an Kameras mit Hirnanschluss für Blinde und dergleichen arbeiten? „Die sollten überlegen, was das Hirn mit ihrem Input überhaupt anfangen kann“, meint die Psychologin.

In den sechziger Jahren hatte schon einmal ein Blinder durch eine Operation das Augenlicht wiedererlangt – mit weit üblemem Ausgang. Der Mann, bekannt unter dem Kürzel SB, hatte große Hoffnungen in

die Operation gesetzt. Als Sehender aber fühlte er sich erstmals richtig behindert: Er wagte kaum mehr, die Straße zu überqueren. Außerdem konnte er, wie sich zeigte, das Gesicht seiner Frau nicht leiden – und sein eigenes noch weniger, weswegen er sich meist im Dunkeln rasierte. SB versank in schwere Depressionen und starb zwei Jahre nach der Operation.

Die wenigen anderen Fälle aus jüngerer Zeit stimmen gleichfalls wenig optimistisch. Fast alle Patienten gerieten nach anfänglicher Euphorie in schwere Krisen; manche überwandern sie und lernten, mit ihren Einschränkungen zu leben. Die anderen zogen sich hinter dunkle Brillen und in abgedunkelte Häuser zurück – in ihr vertrautes Leben als Blinde.

Auch den Kämpfer May befielen einmal schwere Zweifel: Sein Auge wehrte sich plötzlich gegen die fremde Hornhaut. Die üblichen Medikamente, die eine Abstoßung verhindern sollen, halfen nicht



**Skifahrer May:** Rekord bei 105 Stundenkilometern

mehr. Erst schmerzhafte Spritzen in den Augapfel brachten die Wende. „Da war ich mir nicht mehr sicher“, sagt May, „ob ich das alles wollte, von den vielen Nachbehandlungen zu schweigen.“

Würde May anderen Blinden, die dafür in Frage kommen, die neue Operation mit der Stammzellentechnik empfehlen? „Das ist eine schwere Frage“, sagt er. „Es hängt vom Einzelfall ab.“

Manchmal geht die Initiative eher von Angehörigen aus. Der Anblick eines Blinden weckt im Mitmenschen oft das Bedürfnis, den Armen aus der vermeintlichen Dunkelhaft zu erlösen. Für May eine Frage mangelnder Einfühlung. „Die wenigsten können sich vorstellen, wie es ist, blind zu sein.“

Wer es ausprobieren will, macht auf der Straße kurz die Augen zu und erschrickt zu Tode vor der plötzlichen Finsternis. „So hilflos fühlt sich natürlich kein Blinder“, sagt May. „Wer blind geboren ist, weiß nicht einmal, was Dunkelheit ist.“ Er selber kennt jetzt das Gefühl: Es kommt vor, dass er zurückschreckt, wenn er in einen

dunklen Raum tritt. Er sieht ja plötzlich nichts mehr. Dann gibt er sich einen Ruck, schaltet um in den Blindenmodus – und geht weiter.

Blinde, sagt May, kommen sehr gut zu recht, wenn sie nur Zugang zu den nötigen Informationen haben. Er selbst hat tagein, tagaus einen tragbaren Computer mit Spezialtastatur dabei, der ihm zum Beispiel mit knatternder Roboterstimme seine E-Mails vorliest. Außerdem quakt ihm das Gerät jederzeit ins Ohr, wo er sich gerade befindet, es ist mit GPS-Satellitenortung ausgerüstet. May: „Für mich ist das wie ein künstlicher Sinn.“

Diese Kleincomputer, die May zusammen mit der US-Firma Pulse Data Humanware entwickelt, sind seine wahre Mission. Kürzlich erst bekam er den lang ersehnten Bescheid über eine Fördersumme von gut zwei Millionen Dollar, bewilligt für die nächsten fünf Jahre. „Dafür hätte ich sofort mein Augenlicht gegeben.“

Mit dem Geld sollen die Computer jetzt zu richtigen Navigationsgeräten erweitert werden. Das Ziel: Ein Blinder läuft durch eine fremde Stadt und bekommt alle Straßen ringsum angesagt, alle Restaurants und auf Kommando den Weg zum gewünschten Hotel. Fehlt nur noch ein Gerät, sagt May, das ihm auf der Gartenparty sagt, wer alles in der Nähe ist. „Dann hätten wir Blinde schon fast alles, was wir brauchen.“

Auf die Fähigkeit zu sehen, meint May, kommt es da nicht mehr unbedingt an: „So gut wie nichts, was ich heute tun kann, hätte ich nicht auch schon zuvor tun können. Aber als Unterhaltung ist das Sehen wunderbar.“

Meistens macht May die Augen auf, so wie andere Leute das Fernsehen einschalten: wenn es gerade nicht stört. Der Empfang ist schlecht, die Bilder lustig, der Nutzwert begrenzt.

Immerhin, der sehende Blinde ist jetzt im Stande, die Wäsche farbgerecht zu sortieren. Und das Anstehen in Warteschlangen geht erheblich leichter, wenn man vor sich einen Rücken erspät. Unverzichtbar aber ist dem Sportsmann nur das Vergnügen, Bälle in der Luft zu fangen. Allein das, versichert er, war schon alle Strapazen wert.

Im Alltag dagegen und auf der Skipiste ist es nach wie vor anstrengend, dem Ansturm der Bilder standzuhalten. Aber May gibt nicht auf. An menschenleeren Schneehängen, wo nicht viel passieren kann, ist er jetzt öfter ohne Führer zu sehen, die Augen tapfer aufgesperrt.

Die Wiederkehr des Augenlichts ist schließlich eine Herausforderung für Mike May – seine bisher größte. Nun kann er beweisen, dass einem Blinden wirklich nichts unmöglich ist. Nicht einmal das Sehen.

MANFRED DWORSCHAK