

# Der «Spiel»-Film feiert Premiere

Mit «Late Shift» kommt ein interaktiver Film ins Kino und auch auf mobile Plattformen.  
VON MARC BODMER



Der Zuschauer als Drehbuchautor: Der Spielfilm «Late Shift» offeriert Wahlmöglichkeiten.

PD

Eigentlich muss Matt, gespielt vom britischen Schauspieler Joe Sowerbutts, nicht viel tun. Der Student hat die Spätschicht in einem Parkhaus inne. Aber an einem Abend ist alles anders. Vor seinen Augen machen sich Diebe an einem teuren Wagen zu schaffen. Soll er eingreifen oder es lieber bleiben lassen? Die Entscheidung liegt nicht bei ihm – der Zuschauer entscheidet.

## Kinderkrankheiten

Der Traum vom interaktiven Film ist alles andere als neu. In den letzten Dekaden hat es immer wieder Anläufe gegeben, das Publikum an den Entscheidungen teilhaben zu lassen. Die Resultate liessen zu wünschen übrig. Zum einen waren die Geschichten unausgereift und die Wahlmöglichkeiten beschränkt. Auch die Hardware harzte. Die Übergänge stockten und machten die simpelste Story ungeniessbar.

Beim interaktiven Thriller «Late Shift», der bald Premiere feiert, sind die Kinderkrankheiten ausgemerzt. Wenn man für den schnöseligen Studenten Matt Entscheidungen trifft, gibt es keine Hänger und keine Längen, die die wich-

tige «willing suspension of disbelief», die willentliche Aussetzung der Ungläubigkeit, durchbrechen. Man fühlt sich als Teil der Handlung, ähnlich wie bei einem Computerspiel. Im Unterschied zu einem Game, wo laufend Entscheidungen getroffen werden müssen, um die Handlung voranzutreiben, setzt «Late Shift» die Story fort, wenn man das Entscheidungsfenster ungenutzt verstreichen lässt.

Die Technik hinter «Late Shift» wurde von Tobias Weber und Baptiste Planche entwickelt. Die beiden Schweizer produzieren als Inhaber der Kommunikationsagentur & Söhne aufwendige Werbefilme. 2014 haben sie das Startup CtrlMovie gegründet, doch die Idee dahinter ist schon älter: «Vor rund acht Jahren begann Tobias mit der Idee eines interaktiven Films zu spielen», sagt Produzent Planche. Doch die technischen Voraussetzungen waren noch nicht gegeben. Ab dem Betriebssystem iOS 6 wussten sie, dass es auf der Ebene der Software machbar war.

Vor gut drei Jahren produzierten & Söhne einen zehnmütigen Pilotfilm, den sie auf einem iPad vorführen konnten. Die Kostprobe gefiel den Leuten:

Ein vergleichbares Gefühl gab es bisher noch nie im Kinosaal.

«Sie wollten mehr sehen und waren bereit zu investieren», sagt Planche, und so entstand der Thriller, der in London spielt, als ein «business case», um einer grösseren Öffentlichkeit zu zeigen, dass interaktiver Film kein Wunschtraum mehr ist.

## Hoffen auf ein Happy End

«Late Shift» erzählt die Geschichte des Studenten Matt, der Zeuge eines Kunststraubs wird und schon bald nicht nur von den Räufern, sondern auch von der Polizei und chinesischen Triaden verfolgt wird. Doch diesmal kann man sich als Zuschauer nicht genüsslich zurücklehnen und den Protagonisten seinem Schicksal überlassen. Man bestimmt es selber. Sieben unterschiedliche Enden, darunter nur ein Happy End, stehen zur Auswahl.

Dieser Umstand ist nicht ohne, wenn es um öffentliche Vorführungen geht, denn «Late Shift» kann man auch im Kino sehen und interaktiv erleben. Über eine App, die auf das Smartphone geladen wird, kann das Publikum via WLAN demokratisch den weiteren Verlauf der Handlung bestimmen. Dieses urschweizerische Kinoerlebnis bietet so

eine zusätzliche Spannungsebene, die zwischen Kontrolle und Kontrollverlust liegt: Wer selber abgestimmt hat, sieht erst Sekundenbruchteile später, ob er oder sie im Trend liegt oder überstimmt worden ist. Ein vergleichbares Gefühl gab es bisher noch nie im Kinosaal.

Die durchschnittliche Laufzeit des ersten «Spiel»-Films liegt bei einer Stunde. Wenn es kein Happy End gibt, so hinterlässt dies beim Publikum eine gewisse Leere. Damit haben die Filmemacher grundsätzlich kein Problem. Aber sie möchten auch nicht, dass die Kinogänger sich um ein Erlebnis geprellt fühlen, für das sie gutes Geld bezahlt haben.

## Fatales Finale

«Wir haben uns deshalb entschieden, dass wir nach dem ersten Ende des Films an eine entscheidende Weichenstellung zurückgehen und die Story von dort aus in andere Bahnen führen, um dem Publikum eine weitere Chance zu geben», sagt Drehbuchautor und Regisseur Tobias Weber, wohlwissend, dass das nächste Finale ebenso fatal ausfallen kann.

# Ein schlanker Quantenrechner

Primzahlzerlegung mit wenigen Quantenbits. VON CHRISTIAN J. MEIER

Quantencomputer könnten sich mit deutlich geringerem technischem Aufwand realisieren lassen als bisher angenommen. Das zeigen Forscher der Universität Innsbruck und des Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston. Mit nur fünf Quantenbits ist es dem Team von Rainer Blatt gelungen, die Zahl 15 in ihre Primfaktoren zu zerlegen.<sup>1</sup> Pikant daran ist, dass der Laborprototyp ausgerechnet an einer Rechenaufgabe erprobt wurde, die vielen Verschlüsselungsmethoden zugrunde liegt.

Um digitale Schlösser zu knacken, wie sie etwa Online-Einkäufe schützen, müsste ein Angreifer eine riesige Zahl in ihre Primfaktoren zerlegen. Bei einer kleinen Zahl wie 15 sind die Primfaktoren leicht zu raten: 3 und 5. Bei einer Zahl mit vielen hundert Stellen hingegen müsste der Angreifer mehr Zahlenkombinationen testen, als es Teilchen im Universum gibt. Dafür würde selbst ein Supercomputer Jahrzehnte brauchen.

Viel schneller könnte es ein Quantencomputer. Denn der nutzt als Informationsträger Atome, Ionen oder Elektronen, die gemäss den Regeln der Quantenphysik gleichzeitig zwei sich ausschliessende Eigenschaften tragen können. Für die Informatik ist das interessant, weil ein Teilchen simultan die Werte 0 und 1 speichern kann, statt jeweils nur einen wie ein klassisches Bit.

Ein Quantencomputer mit vielen hundert dieser «Qubits» könnte eine Unzahl von Zahlenkombinationen simultan speichern und verarbeiten und somit im Handumdrehen auch grosse Zahlen in ihre Primfaktoren zerlegen.

In Labors gibt es bis jetzt aber nur Prototypen mit maximal 14 Qubits. Der Schritt zu grösseren Quantencomputern scheidet unter anderem daran, dass der Aufwand für die Steuerung der Rechenprozesse überproportional mit der Zahl der Qubits ansteigt.

Hier setzt die Arbeit der Innsbrucker Forscher an. Zunächst erscheint sie wie ein Auf-der-Stelle-Treten. Das Laborexperiment zerlegte die Zahl 15 in ihre Faktoren 5 und 3. Das hatte Isaac Chuang vom MIT, der auch an der neuen Arbeit beteiligt ist, schon 2001 erreicht.

Dennoch sei das neue Ergebnis ein entscheidender Schritt für die Umsetzung eines praxistauglichen Quantencomputers, meint der am Experiment unbeteiligte Tommaso Calarco, Direktor des Zentrums für Integrierte Quantenwissenschaft und -technologie (Ulm und Stuttgart). Denn Blatts Team zeigt, dass sich die Zahl der für das Codebrechen nötigen Qubits um den Faktor drei senken lässt, wenn man einige der Qubits durch ein einziges ersetzt und dieses mehrfach nutzt. Ihr Prototyp besteht aus lediglich 5 Kalziumionen, die als Qubits

dienen. Bisher ging man davon aus, dass für das Faktorisieren der Zahl 15 mindestens 12 Qubits nötig sind. Das Chuangs Team damals mit 7 Qubits auskam, lag daran, dass es Vorwissen über die Lösung in die Konstruktion seines Quantencomputers gesteckt hatte. «Unsere Lösung kommt ohne Vorwissen aus», sagt Blatts Mitarbeiter Philipp Schindler.

Anders als Chuangs Lösung sei ihr Ansatz skalierbar, betonen die Innsbrucker Forscher. Das heisst, der Aufwand für den Ausbau auf viele Qubits steigt nicht überproportional an. Calarco lobt, dass der Prototyp einen standardisierten Baustein darstelle, der sich vervielfältigen und zu einem grösseren Rechner zusammensetzen lasse. Mehrere hundert Qubits seien so in zehn Jahren erreichbar, schätzt Schindler.

Allerdings steigt bei so vielen Qubits auch die Anfälligkeit für Rechenfehler. An der technischen Umsetzung von Korrekturverfahren tüfteln Forscher noch, und es ist unklar, wie aufwendig diese sein müssen. Es könnte sein, dass es Tausende zusätzliche Qubits nur für die automatische Fehlerbehebung braucht. Es kann also noch eine Weile dauern, bis neue Verschlüsselungsverfahren für die Internetsicherheit nötig werden.

<sup>1</sup> Science 351, 1068–1070 (2016).

# Computerarbeitsplatz als Klanglandschaft

Ultraschall vereint Mensch und Maschine

STEFAN BETSCHON

Fledermäuse oder Zahnwale nutzen das Verfahren, bald soll es auch Computerarbeitsplätze verändern: Die Ultraschallortung soll Maschinen den Menschen näherbringen. Chris Harrison vom Human-Computer Interaction Institute der Carnegie Mellon University hat zusammen mit Doktoranden neuartige Einsatzmöglichkeiten der Ultraschallortung in der Informatik erforscht.

## Aufmerksame Zuhörer

Inspirationsquelle des Sweepense genannten Forschungsprojekts waren Arbeiten von Biologen, die im Rahmen der sogenannten Soundscape Ecology die akustischen Eigenschaften von Ökosystemen untersuchen. Harrison und seine Mitarbeiter interpretieren einen Computerarbeitsplatz als eine Klanglandschaft, in der bestimmte Ereignisse – eine Tür wird geöffnet, die Position des Mobilcomputerbildschirms wird verändert, der Benutzer lehnt sich zurück – eine bestimmte akustische Charakteristik besitzen. Der Computer soll nun diese Veränderungen erkennen und richtig interpretieren, die Musik be-

enden, wenn beide Ohrhörer entfernt werden, die Bildschirmdarstellung vergrössern, wenn der Benutzer sich zurücklehnt, den Computer sperren, wenn die Position des Bildschirms stark verändert wird.

## Achtung, Kinder!

Harrison und sein Team haben «smarte» Ohrhörer entwickelt, die erkennen können, ob sie im Ohr getragen werden oder unbenutzt herunterhängen. In einer anderen Anwendung wurde Ultraschall benutzt, um die Stellung des Bildschirms eines MacBook-Computers zu bestimmen. Bis jetzt können Mobilcomputer mit mechanischen Mitteln erkennen, ob der Bildschirm zugeklappt ist oder nicht. Mit akustischen Mitteln liess sich der Winkel des Bildschirms bis auf ein paar Grad genau bestimmen.

Interessant ist die Ultraschallortung im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion, weil sie ohne zusätzliche Hardware auskommt, denn Lautsprecher und Mikrofone gehören bei mobilen Computern zur Standardausstattung. Als Nachteil des Verfahrens wird genannt, dass Ultraschall Kinder oder Haustiere stören könnte.