

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Band: 31 [i.e. 30] (2018)

Heft: 116

Rubrik: Schwerpunkt Spielen für die Wissenschaft : unscheinbar,
leidenschaftlich und gerüstet für die Zukunft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

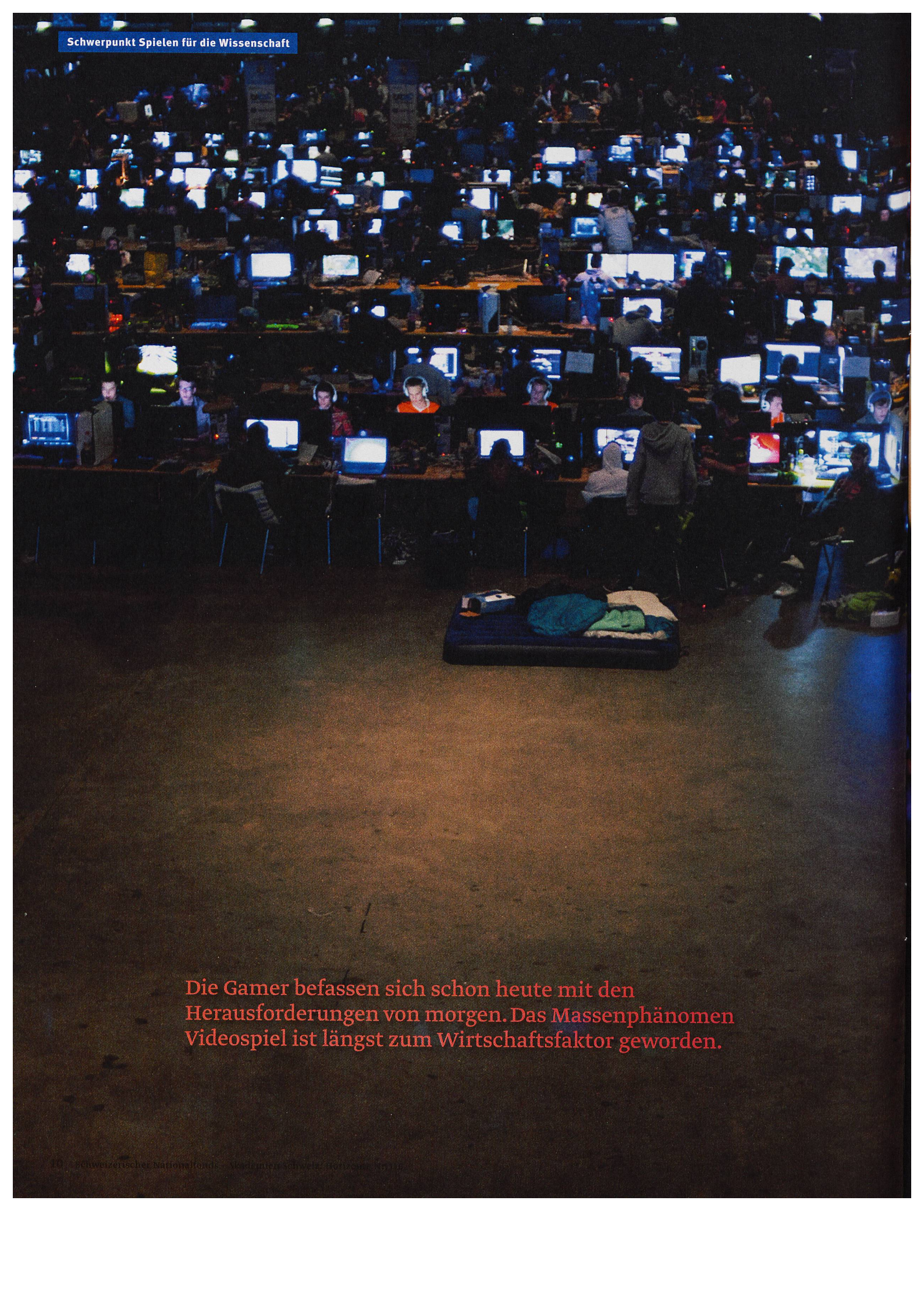
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Die Gamer befassen sich schon heute mit den Herausforderungen von morgen. Das Massenphänomen Videospiele ist längst zum Wirtschaftsfaktor geworden.



**Unscheinbar, leidenschaftlich
und gerüstet für die Zukunft**



Computerspielerfahrung ergänzt den Lebenslauf

Die Generation der Digital Natives drängt auf den Arbeitsmarkt. Dabei können sie von ihrer Erfahrung mit Videogames profitieren - nicht nur als Pilotinnen und Chirurgen. Von Yvonne Vahlensieck

Die neusten Helden der Sportwelt tragen keine Fussballschuhe und schwingen keine Tennisschläger - sie sitzen vor einem Bildschirm und dirigieren mit höchster Konzentration und Geschwindigkeit Spielfiguren durch eine virtuelle Welt. Die Wettkämpfe zwischen verschiedenen E-Sport-Teams füllen mittlerweile riesige Hallen und versprechen Preisgelder in Millionenhöhe. Für die Elite der professionellen Gamerinnen und Gamer zahlen sich die vielen vor dem Computer verbrachten Übungsstunden in barer Münze aus.

Doch was ist mit all den andern Jugendlichen, die ebenfalls einen grossen Teil ihrer Freizeit mit Gamen verbringen? Zwei Drittel der Jugendlichen in der Schweiz spielen laut einer von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften erstellten Studie Videogames - in den USA sind es sogar fast alle. Vielleicht sind diese verspielten Stunden keine Zeitverschwendung, sondern eine Investition in die Zukunft, denn die Arbeitswelt befindet sich im Umbruch: Experten schätzen, dass durch Fortschritte auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz und der Robotik die Hälfte aller Jobs wegfallen wird. Gleichzeitig entstehen aber auch viele neue Arbeitsplätze an der Schnittstelle zwischen Mensch und Technik - und versierte Spieler von Videogames haben womöglich einen Vorteil in dieser neuen Arbeitswelt.

Schneller, genauer, aufmerksamer

Für angehende Chirurgeninnen und Chirurgen lohnt sich das Spielen auf jeden Fall: Heutzutage sitzen viele während der Operation vor einem Computerbildschirm und steuern von dort aus Kameras und Werkzeuge im Körperinneren. Für solche Schlüsselloch-Operationen brauchen

Ärztinnen und Ärzte ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen und eine gute Auge-Hand-Koordination. Studien zeigen, dass Medizinstudierende, die als Jugendliche viel Zeit mit Action-Videogames verbracht haben, einen Vorsprung haben: Sie operieren schneller und machen dabei weniger Fehler.

Auch bei Pilotinnen und Piloten ist bekannt, dass das Spielen von Videogames einen positiven Einfluss hat. Ein Grossteil der Ausbildung findet heutzutage in Simulatoren statt, die sich nicht wesentlich von denen auf dem Heimcomputer unterscheiden. Und auch in einem ganz neuen Beruf lassen sich die beim Gamen erworbenen Fähigkeiten eins zu eins umsetzen: Drohnenpilotinnen und -piloten steuern vom Computer aus unbemannte Flugkörper auf der ganzen Welt - mit dem feinen Unterschied, dass ihre Drohnen nicht über Fantasie-Landschaften fliegen, sondern in der realen Welt unterwegs sind.

Mittlerweile gibt es Hinweise darauf, dass Gamerinnen und Gamer auch in andern Jobs die Nase vorn haben könnten: So prägte der amerikanische Erziehungsexperte Marc Prensky 2001 den Begriff der Digital Natives und postulierte, dass deren Hirnstruktur sich durch die am Computer verbrachte Zeit dauerhaft verändere. Deshalb würden sie anders denken, anders Informationen verarbeiten und anders an das Lösen von Problemen herangehen.

Tatsächlich bestätigte eine systematische Analyse der wissenschaftlichen Literatur, dass das Spielen von Videogames die kognitiven Fähigkeiten beeinflussen kann. Eine der ersten, die sich damit befassten, war die Genfer Neuropsychologin Daphne Bavelier. Ihre Forschung konzentriert sich auf eine bestimmte Kategorie von Action-Videogames, die sogenannten

Bei den Computerspielern herrscht eine eigene Atmosphäre. Die belgische Fotografin Shana de Neve entführt ihr Publikum mit der Fotoreportage «Gamer» in eine vielen unbekannte Welt.

First-Person- und Third-Person-Shooter. «Diese Spiele sind äusserst komplex und variabel», erklärt Bavelier. «Die Spieler müssen viele Objekte gleichzeitig im Auge behalten und werden ständig mit neuen Informationen bombardiert.»

In einem typischen Studienansatz vergleichen die Forschenden Personen, die regelmässig spielen, mit Personen, die keinerlei Erfahrung mit Action-Video-games haben. Allerdings besteht bei dieser Art von Untersuchungen die Gefahr, dass unbekannte Faktoren die Ergebnisse verfälschen. So könnte es beispielsweise sein, dass Menschen mit einer besseren visuellen Wahrnehmung lieber und öfter Videogames spielen. Deshalb führen die Forschenden auch Experimente unter kontrollierten Bedingungen durch: Dafür suchen sie Versuchspersonen ohne Erfahrung mit Videogames und teilen sie in zwei Gruppen auf: Die eine spielt ein Action-game wie Call of Duty – beispielsweise 50 Stunden lang auf zwölf Wochen verteilt. Die andere Gruppe spielt im gleichen Zeitraum ein Simulationsspiel wie The Sims, das keine Action-Elemente enthält. Jeweils vor und nach dieser Versuchsperiode absolvieren die Probanden standardisierte kognitive Tests, und die Ergebnisse der beiden Gruppen werden verglichen.

In den USA schreiben mittlerweile einige Stellenbewerber im Computerspiel erworbene Führungserfahrung in den Lebenslauf.

Mit Hilfe solcher Experimente ermittelten Bavelier und ihre Kollegen eine ganze Reihe von Fähigkeiten, die sich bei den Spielerinnen und Spielern der Actiongames verbesserten. Die Effekte zogen sich durch alle Ebenen der kognitiven Prozesse – von der einfachen Wahrnehmung bis hin zu komplexen Denkvorgängen: So konnten die Spielerinnen und Spieler von Actiongames verschiedene Graustufen besser voneinander unterscheiden und mehr bewegliche Objekte am Rand des Gesichtsfelds im Auge behalten. Sie waren in der Lage, Informationen schneller zu verarbeiten, und hatten kürzere Reaktionszeiten. Auch wenn es darum ging, Entscheidungen zu treffen und Probleme zu lösen, schnitten sie besser

ab. Und sie konnten schneller zwischen zwei Aufgaben wechseln oder mehrere Aufgaben gleichzeitig durchführen.

Bavelier glaubt, dass der gemeinsame Grund für alle diese positiven Effekte die selektive Aufmerksamkeit ist – also die Fähigkeit, sich angesichts einer Vielzahl von Informationen und Eindrücken auf eine Aufgabe zu konzentrieren und alles Unwesentliche darum herum auszublenden. Eine wichtige Erkenntnis ist auch, dass die in Actiongames erlernten Fähigkeiten sich auf reale Situationen übertragen lassen. Bavelier ist deshalb sicher, dass dies für einen Vorteil in der neuen Arbeitswelt sorgt: «Schliesslich basiert so gut wie alles, was wir im 21. Jahrhundert tun, auf der Interaktion mit Computern.»

Spielen als Arbeit

Die Businesswelt hat die positiven Effekte von Videogames schon lang entdeckt und treibt die Einführung spielerischer Elemente am Arbeitsplatz voran – die sogenannte Gamification. «Mehr lebenslange Spieler sind in die Arbeitswelt eingestiegen; deshalb scheint die Idee, sie mit Hilfe von Spielen zu schulen, nicht mehr so merkwürdig», schreiben die amerikanischen Spieleentwickler David Ederly und Ethan Mollick in ihrem Buch über den Einsatz von Videogames in der Wirtschaft. Für sie stellt die Kombination von Arbeit und Spiel keinen Widerspruch mehr dar: Speziell entwickelte Spiele – sogenannte Serious Games – sollen in Zukunft helfen, Mitarbeitende zu schulen, Prozesse zu optimieren und das Teamwork zu verbessern. Im besten Falle können durch solche Spiele sogar lästige Aufgaben Spass machen. So berichten Ederly und Mollick von einem Unternehmen, das eigens ein Spiel kreierte, um seine Mitarbeitenden zum Testen einer neuen Softwareversion zu motivieren.

Einen Volltreffer landete die US Army mit ihrem als First-Person-Shooter gestalteten Videogame America's Army, in dem die Spielenden die Ausbildung als US-Soldatin oder -Soldat durchlaufen und wirklichkeitsnahe Missionen erfüllen müssen. Die Idee war, ein realistisches Bild der Armee zu vermitteln und so geeignete neue Rekrutinnen und Rekruten zu finden. Aufgrund des grossen Erfolgs dient es mittlerweile in verschiedenen Versionen auch zu Schulungs- und Übungszwecken. Zwar kann nicht jeder Betrieb einen zweistelligen Millionenbetrag für ein massgeschneidertes Videogame ausgeben – doch auch einfache Rätselspiele

«Mit gewissen Spielen kann man Zweitklässlern beibringen, lineare Gleichungen zu lösen.»

Dominik Petko

oder Simulationen können nach Ansicht von Edery und Mollick die Produktivität erhöhen und gleichzeitig für Spass bei der Arbeit sorgen.

Auch Dominik Petko, Medienpädagoge an der Pädagogischen Hochschule Schwyz, beschäftigt sich mit Serious Games. Er sieht in Lernspielen ein grosses Potenzial für Schule und Ausbildung: «Es gibt sehr gut gemachte Spiele, mit denen man zum Beispiel schon Zweitklässlern beibringen kann, lineare Gleichungen zu lösen.» Andererseits gäbe es auch sehr schlechte Spiele, die gar nichts bringen. «Unsere Fragestellung ist deshalb: Was sind Designprinzipien und -elemente von wirksamen Spielen im Vergleich zu solchen, die weniger wirksam sind.»

Mehr soziale Kompetenz

Um das herauszufinden, vergleicht Petko in Schulklassen den Lerneffekt des gleichen Spiels in verschiedenen Variationen: In einer fehlt beispielsweise die herzige Spielfigur, in einer andern kann man keine Punkte sammeln. Das Ziel sei ein Spiel, das die Teilnehmenden in den Bann zieht und gleichzeitig genug kognitive Kapazitäten für den Lernprozess freihält. Wichtig ist laut Petko auch, dass die Aufgaben weder zu einfach noch zu schwierig sind und sich das Spiel automatisch dem Können anpasst.

Eine weitere Anwendung von Serious Games wird gerade an der Universität

Zürich erprobt: Hier soll das Spiel nicht Lerninhalte vermitteln, sondern das ethische Bewusstsein formen. «Ethikschulung in ihrer jetzigen Form ist, überspitzt gesagt, meistens etwas distanziert und langweilig», erklärt der Ethikforscher Markus Christen. «Es sitzen Leute zusammen und diskutieren.» Zusammen mit Carmen Tanner und Kollegen hat er deshalb ein Serious Moral Game entwickelt, das der Vermittlung ethischer Werte in der Finanzbranche dienen soll (siehe «Spas als Manager», S. 19).

In dem Spiel sind die Teilnehmenden beispielsweise als Beraterinnen und Berater in einem grossen Unternehmen unterwegs und kommen dabei immer wieder in ethisch knifflige Situationen – etwa, was die Vertraulichkeit von Unterlagen betrifft. «Durch die Immersion in das Spiel sollen die Spielerinnen und Spieler mehr über sich als moralisch handelnde Person erfahren, als wenn sie nur abstrakt reflektieren», sagt Christen. Er glaubt allerdings nicht, dass Spielen allein ausreicht – wichtig sei es wahrscheinlich auch, dass die Person später über ihr Verhalten im Spiel nachdenkt. Ob diese Hypothese stimmt, wird derzeit experimentell getestet. Ebenfalls in Arbeit ist ein Serious Moral Game für die Ethikschulung von Medizinstudierenden, das Interessenkonflikte im medizinischen Alltag thematisiert.

Das Projekt der Universität Zürich beruht auf der Erkenntnis, dass Videogames

Umstrittener Effekt auf Aggressionen

Die Frage, ob Videogames die Gewaltbereitschaft bei Jugendlichen erhöhen, sorgt seit vielen Jahren für erbitterte Debatten. In den letzten Jahren kamen allerdings mehrere Metastudien zum Schluss, dass das Spielen von Videogames nur einen geringen oder gar keinen Einfluss auf das aggressive Verhalten von Jugendlichen hat. Für den Schweizer Blogger und Videogame-Experten Marc Bodmer ist das Thema damit «so ziemlich gegessen».

Ebenfalls keinen Beleg fanden diese Metastudien für einen Zusammenhang zwischen Videospiele und Gewaltverbrechen. «Für das Risiko, zum Amokläufer zu werden, spielen Videogames, wenn überhaupt, nur eine ganz minimale Rolle», so Bodmer. Die Bereitschaft

zur Gewalt werde massgeblich durch andere Faktoren bestimmt, wie häusliche Gewalt oder Alkohol- und Drogenkonsum. In Deutschland habe die Politik schon auf die Entwarnung reagiert: «Obwohl das Land eines der strengsten Jugendschutzgesetze hat, werden dort kaum mehr Videospiele auf den Index gesetzt, sondern ungeschnitten ab 18 Jahren freigegeben.»

Es gibt allerdings auch Metastudien, die einen klaren Zusammenhang zwischen Videogames und Aggression finden. Diese widersprüchlichen Ergebnisse kommen vor allem zustande, weil die Forschenden die Einzelstudien, die sie in ihre Analysen einbeziehen, nach verschiedenen Kriterien auswählen und unterschiedlich auswerten. In Forscherkreisen ist die Kontroverse also noch lange nicht vom Tisch.

«So gut wie alles, was wir im 21. Jahrhundert tun, basiert auf der Interaktion mit Computern.»

Daphne Bavelier

nicht nur kognitive Fähigkeiten, sondern auch das Sozialverhalten positiv beeinflussen können - allerdings hängt dies stark vom Inhalt des Spiels ab: So liess der Sozialpsychologe Tobias Greitemeyer von der Universität Innsbruck seine Versuchspersonen prosoziale Videogames wie Lemmings spielen, in dem die Teilnehmenden kleine, hilflose Geschöpfe vor Unheil beschützen müssen. Eine Kontrollgruppe spielte den neutralen Spiele-Klassiker Tetris. Nach dem Durchgang waren die Spielerinnen und Spieler von prosozialen Games in einer Testsituation hilfsbereiter als die des neutralen Games. Weitere ähnliche Studien bestätigten den Zusammenhang: Prosoziale Videogames fördern prosoziales Verhalten. Laut Greitemeyer zeigen Studien über eine längere Zeit, dass die gemessenen positiven Effekte anhalten, auch wenn Videogames nur einer von vielen Faktoren sind, die das Sozialverhalten beeinflussen.

Neue Formen von Teamwork

Viele Betriebe machen sich diese Erkenntnis schon zunutze und lassen ihre Mitarbeitenden gemeinsam kollaborative Videogames spielen - in der Hoffnung, dass ein gutes Team in der virtuellen Welt auch im Büro gut zusammenarbeitet.

Von besonderem Interesse sind hierfür die sogenannten Massively Multiplayer Online Role-Playing Games (MMORPG), zu denen beispielsweise World of Warcraft gehört: In diesen Spielen, die oft von mehr als tausend Teilnehmenden gleichzeitig gespielt werden, können ihre Figuren miteinander Freundschaften knüpfen und sich zu Teams zusammenschliessen, um gemeinsame Feinde zu bekämpfen. Psychologen glauben, dass sich in diesen virtuellen Welten neue Formen von Freundschaft, Führerschaft und Zusammenarbeit entwickeln.

Tatsächlich identifiziert eine von IBM in Auftrag gegebene Studie mit dem Titel «Virtual Worlds, Real Leaders» einige Elemente, die virtuelle Teams in MMORPG auszeichnen: So sind die

Führungsstrukturen dort oft nur temporär - je nach Aufgabe übernimmt jemand anderes die Leitung der Gruppe. Auch Fehler machen ist erlaubt, denn wenn etwas schiefgeht, wird einfach nochmal von vorne begonnen. Dadurch sind die Teamführerinnen und -führer mutiger in ihren Entscheidungen und eher bereit, Risiken einzugehen. Laut dem Wirtschaftsmagazin Forbes schreiben in den USA mittlerweile einige Stellenbewerberinnen und -bewerber ihre in MMORPG erworbene Führungserfahrung in den Lebenslauf - als Nachweis dafür, dass sie gut vorbereitet sind auf die Arbeitswelt der Zukunft.

Inwieweit sich diese Prinzipien auf die reale Welt übertragen lassen, ist jedoch offen. Doch schon jetzt sitzen viele Menschen allein in einem Homeoffice und kommunizieren nur noch virtuell mit dem Rest des Teams. Für diese zunehmende Vereinsamung am Arbeitsplatz ist allerdings schon Abhilfe in Sicht: Der Einsatz einer Virtual Reality Software soll Arbeitskräften das Gefühl geben, dass sie mit ihren Kolleginnen und Kollegen im selben Raum sitzen, selbst wenn diese auf der ganzen Welt verstreut sind. Bald soll Virtual Reality auch dabei helfen, neue Produkte zu designen, Prototypen zu testen und Daten zu visualisieren. «Wir glauben, dass diese Art der immersiven Augmented Reality eines Tages Teil des täglichen Lebens für Milliarden von Menschen sein wird», schrieb der Facebook-Chef Mark Zuckerberg in seinem Blog. Es scheint also unvermeidlich, dass sich die Arbeitskräfte der Zukunft auch in der virtuellen Realität zurechtfinden müssen. Die Jugendlichen von heute, die mit Virtual-Reality-Brillen auf der Nase die neusten Videogames spielen, bereiten sich gerade darauf vor.

Yvonne Vahlensieck ist freie Wissenschaftsjournalistin in der Nähe von Basel.

Internetsüchtige Jugendliche

Offiziell ist die Computerspielsucht noch keine Krankheit: In der neusten Auflage des psychiatrischen Diagnosehandbuchs DSM taucht die «Störung durch Spielen von Internetspielen» nur im Anhang auf - mit dem Vermerk, dass mehr Forschung auf diesem Gebiet nötig sei.

Auch die vom Bundesamt für Gesundheit ins Leben gerufene «ExpertInnengruppe Onlinesucht» bezeichnet die epidemiologischen Daten zur problematischen Internetnutzung als «nach wie vor sehr bescheiden» und warnt vor einer Dramatisierung. Die WHO hingegen behandelt diese Störung als Krankheit. Eine Studie der ZHAW stellte bei fast neun Prozent der Schweizer Jugendlichen eine problematische Nutzung des Internets fest, was auf ein Suchtverhalten hindeuten könnte. Diese gefährdete Gruppe spielte auch signifikant häufiger Videogames. Gefährlich wird es laut Suchtexperten, wenn kaum noch Zeit für Schlafen, Essen oder Schule bleibt und die virtuelle Welt zum Lebensmittelpunkt wird.

Deshalb plädiert die ZHAW für eine verstärkte Prävention, beispielsweise ein Angebot von alternativen Freizeitbeschäftigungen, bei denen sich Jugendliche als kompetent erleben dürfen, so dass sie ihre Erfolgserlebnisse nicht beim Gamen suchen müssen.



Evolution für Anfänger

Die eigenen Tiere so züchten, dass sie überleben. Nische, das ist Genetik, Vererbung und Evolution. Nicht immer haben die hübschen Kreaturen beste Aussichten. Die Hässchen bleiben an der Spucke von eher hässlichen und gemeinen Tieren hängen – der sichere Tod. Also müssen sich die eigenen Tiere schnell weiterentwickeln, um sich gegen Fressfeinde zu wehren, Krankheiten zu überstehen und dem Klimawandel zu trotzen. Wenn man ungeübt ist, gehen die Kreaturen nicht selten zugrunde.

Die Spielenden lernen, welche Eigenschaften vorteilhaft sind und wie man sie besser ausprägen kann. Aus einer Bachelor- und einer Masterarbeit an der Zürcher Hochschule der Künste entwickelte Philomena Schwab ein Spiel, das ihr nun beim Magazin Forbes einen Eintrag in die Liste der 30 einflussreichsten unter 30-jährigen Europäer der Tech-Branche einbrachte.

Furchtlose Schweizer Szene

KLASSIKER

Ein virtueller Bauernhof

Auf einer virtuellen Fläche von zwei mal zwei Kilometern darf man im eigenen Betrieb Bauer spielen. Das heisst: Felder, Ställe und Wald bewirtschaften; säen, düngen und ernten; Schafe, Kühe und Schweine versorgen; Getreide und Tiere verkaufen sowie sein Geld verwalten, Geräte anschaffen und seine Mitarbeiter optimal einsetzen. Bestechend ist die Detailgenauigkeit vor allem der Maschinen. Beim Spielen versinkt man immer mehr in diese ruhige künstliche Welt fern aller politischen Probleme wie Glyphosat und Massentierhaltung.

Alles begann damit, dass sich ein Freund des Spielentwicklers Stefan Geiger von Giants Software für Landwirtschaft interessierte. Er wollte mit einem virtuellen Traktor auf einem Bauernhof herumfahren. Das ist zehn Jahre her. Heute ist der Landwirtschafts-Simulator der Schweizer Hit: Die neue Version 17 verkaufte sich eine Million Mal innerhalb eines Monats.

In dieser Version reagierten die Entwickler auf Wünsche der Fans und führten neben drei Düngestufen die Möglichkeit ein, selbst gebaute Fahrzeuge in die Bauernhofwelt zu integrieren, zum Beispiel einen Zuckerrübenernter.

Originelle Schweizer Videospiele erringen internationale Anerkennung. Die Szene ist zum Labor für neue Ideen geworden. Eine Auswahl.
Von Hubert Filser

KOOPERATION Probleme lösen in 19 Sprachen

Die Aufgabe ist simpel: Man muss unterschiedlich grosse Quader und Zylinder stapeln. Es ist ein spielerisches Labor mit wechselnden Versuchsanordnungen, eine Experimentierwelt, die sich ständig erweitert. Doch man kämpft dabei nicht nur gegen physikalische Phänomene wie Schwerkraft oder tückische Magnetfelder. Dreii hat eine tiefere Botschaft: Es gibt im Spiel nämlich einen Punkt, an dem man als Einzelner nicht mehr weiterkommt. Ein Block ist zu schwer, um ihn allein heben zu können. Man ist auf andere angewiesen. «Die Spieler könn-

ten so unbewusst lernen, dass gegenseitiges Helfen belohnt wird», sagt Christian Etter von der Zürcher Entwicklerfirma Etter Studio. «Wir Menschen müssen ein neues Selbstverständnis entwickeln.»

In 19 Sprachen von Arabisch über Hindi bis zu Schweizerdeutsch können die Spieler Ausdrücke wählen, um miteinander zu kommunizieren. Auch das ist ein Symbol, dass wir Teil einer globalen Identität sind, ohne die lokale Identität zu verlieren. Mit seinen einfachen und klaren Linien ist Dreii vom reduzierten Swiss Design inspiriert.



GAMIFICATION Fliegen für die eigene Gesundheit

Mit Valedo haben die Entwickler der Zürcher Firma Hocoma eine Spieloberfläche für ihr ambitioniertes Rückentraining entworfen. Die Nutzer sollen bei Laune gehalten werden. Man klebt sich zwei Bewegungssensoren auf Brust und unteren Rücken, startet die Software auf dem Tablet und beginnt sein Training. Die Chips übertragen die Körperposition während einer Übung via Bluetooth auf einen Avatar auf dem Bildschirm. Der niedlich geratene Flugroboter zeigt dabei an, wie gut man die mehr als fünfzig programmierten Übungen ausführt.

Während man einen Canyon durchquert oder durch eine Unterwasserwelt schwimmt und Hindernissen ausweicht, macht der Avatar mit seinen Flügeln alle Bewegungen mit. Je häufiger man trainiert, umso komplexer werden die Übungen. Eine Art Leitstrahl zeigt den Weg, folgt man ihm exakt, erhält man mehr Punkte. Es funktioniert wie ein simples Belohnungssystem. «Das Spiel dient der Motivation», sagt Mike Fuhrmann von Hocoma. Eine gelungene Form von Gamification.



MORAL Spass als Manager in einer Bank

Wie kann ethisches Verhalten in der Wirtschaft gefördert werden? Das sogenannte Serious Game Ufin funktioniert rein über Dialoge, bei denen der Spieler als Organisationsmanager einer interplanetaren Bank Informationen sammelt. Er soll in einer Filiale nach dem Rechten sehen, in der einiges schiefläuft. Der Spieler muss das Geschehen bewerten: Geschäftszahlen könnten gefälscht sein, Mitarbeiter persönliche Probleme haben, sogar Betrug ist denkbar.

Der Manager ist dabei selbst unter Druck und muss Ergebnisse liefern: Sein Chef möchte einen Bericht mit drei Verbesserungs-

vorschlägen. Versagt er, droht seine Entlassung. «Das Spielziel ist nicht, möglichst viele Punkte zu sammeln, sondern diesen Bericht abzuliefern», sagt Spiel-Mitentwickler Markus Christen von der Universität Zürich. Auf den Spieler warten zahlreiche moralische Entscheidungen. So wird er verleitet, in der Privatsphäre der Mitarbeiter zu schnüffeln. Nach Spielende folgt eine Rückmeldung aufgrund des Spielverhaltens. «Wir vermuten, dass der Lerneffekt am grössten ist, wenn man das Verhalten im Spiel danach in der realen Welt nachbespricht», sagt Christen.

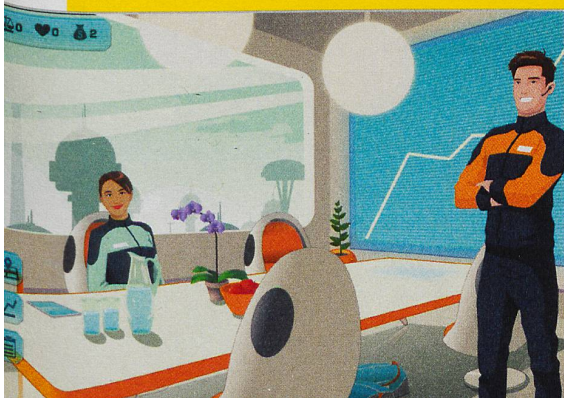
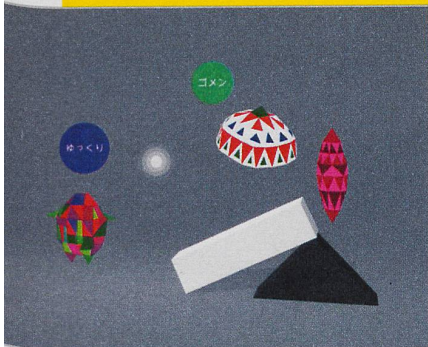


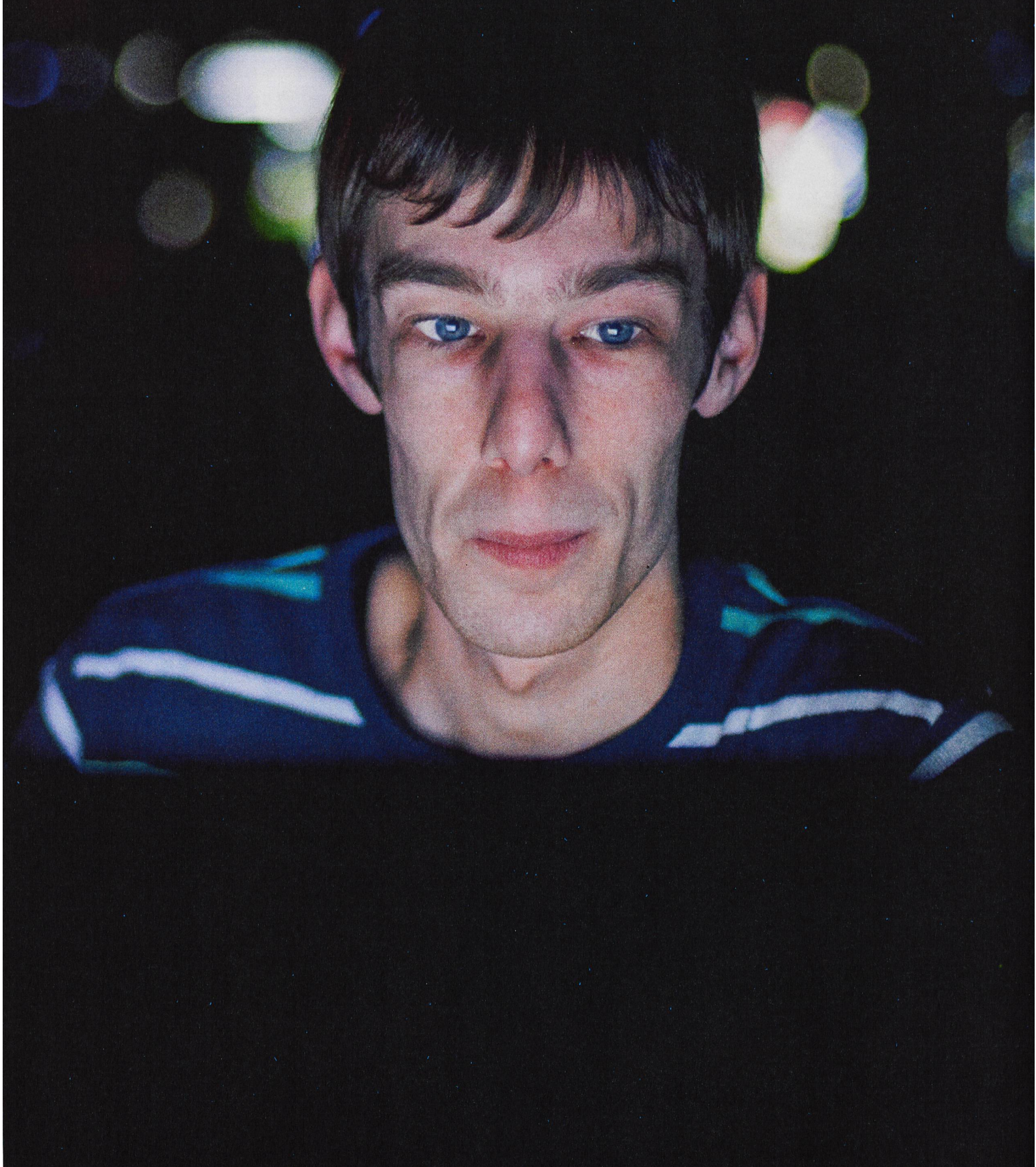
ABENTEUER Zaubern in einer virtuellen Welt

Sobald man bei Break a Leg die Virtual-Reality-Brille aufsetzt, findet man sich auf einer Bühne wieder, umringt von seltsamen Gestalten, die man nun mit allerlei Zaubertricks unterhalten soll. Der Spieler wandelt dabei auf den Spuren berühmter Magier wie Harry Houdini. Seine Aufgabe: Er soll den Aliens, die ihn entführt haben, durch sein Zaubern helfen, die mächtigsten Kräfte in der Galaxie zu entfesseln.

Überzeugend ist vor allem die neue Art des interaktiven

Geschichtenerzählens, in jeder Ecke der fremden Welt warten neue Herausforderungen. «Spatialstories» nennen die Macher vom Schweizer Start-up Apelab ihre Plattform. Sie sind allesamt Absolventen der Hochschule für Kunst und Design in Genf (HEAD). «Es geht nicht einfach darum, die Bilder in 3D zu verwandeln», sagt Michaël Martin von Apelab. «Der Spieler kann sich aussuchen, wohin er schauen will, das verändert alles.»







Gamen für die Wissenschaft

Vor zehn Jahren ging das erste Computerspiel online, mit dem Laien die Wissenschaft vorantreiben konnten. Der Spieltrieb ist seither ein zuverlässiger Projektpartner.

Von *Frederik Jötten*

«Es ist sehr schwierig, eine Community von Spielern um ein vergleichsweise langweiliges Spiel aufzubauen.»

Bruno Strasser

Videospieler lösten ein 15 Jahre altes Rätsel und klärten die Struktur eines HIV-Hüllproteins. Damit schafften sie es auf die Autorenliste der Fachzeitschrift Nature. Dabei hatten sie einfach nur versucht, möglichst viele Punkte beim Computerspiel Foldit zu sammeln. Beim ersten wissenschaftlichen Computerspiel, das vor zehn Jahren online ging, geht es darum, die richtige dreidimensionale Form von Proteinen zu entdecken.

Hintergrund: Proteine steuern fast alle Lebensprozesse - bei Mikroben ebenso wie bei Menschen. Doch können sie dies nur, wenn die langen Ketten aus Aminosäuren ihre spezifische dreidimensionale Faltung einnehmen, die zum Beispiel auch als Angriffspunkt für Medikamente entscheidend ist. Zwar können die Wissenschaftler die Abfolge der teils mehreren hundert Aminosäuren recht einfach bestimmen. Daraus eine Vorhersage über die dreidimensionale Form eines Proteins abzuleiten ist bislang aber kaum möglich. Die Wechselwirkungen zwischen den Aminosäuren sind dafür zu komplex. Forschende arbeiten deshalb manchmal jahrelang daran, die Faltung bestimmter Proteine aufzuklären.

Menschen schlagen die Maschine

David Baker, führendem Proteinforscher der University of Washington in Seattle, wurde in den 2000er-Jahren klar, dass Menschen dreidimensionale Probleme besser lösen können als Computer. Um den menschlichen Verstand einzubinden, setzte er sich deshalb mit Computerwissenschaftlern um seinem Kollegen Zoran Popovic zusammen. Dieser entwickelte mit seinem Team Foldit. 500 000 Spieler registrierten sich über die Jahre.

«Foldit ist nicht nur wissenschaftlich ein Erfolg», sagt Bruno Strasser, Professor für Wissenschaftsgeschichte an der Uni Genf, der sich mit Computerspielen in der Forschung befasst. «Vor allem war es eine Überraschung, dass es tatsächlich Menschen gibt, die ihren Feierabend mit Wissenschaft verbringen möchten.» Das Spiel zählt somit zu den ersten Citizen-Science-Projekten. «Foldit hat die Menge der in

der weltweiten Proteinforschung aktiven Menschen vervierfacht», sagt Mit-Erfinder Zoran Popovic. «Das Internet ist ein Superhighway der Möglichkeiten für Menschen, die vorher von der akademischen Wissenschaft ausgeschlossen waren.»

Wer sich die komplizierten Vorgänge anschaut, die man bei Foldit durchführen muss, merkt schnell: Wer erfolgreich sein will, muss viel lernen. «Das Spiel hat gezeigt, dass Menschen sich auch ausserhalb von Universitäten so viel Wissen aneignen können, damit sie an Spezialisten-Diskussionen teilnehmen können», sagt Strasser.

Die Foldit-Grafik allerdings erinnert eher an Abbildungen in Chemiebüchern und sieht nicht nach Spass aus: Ein kleiner roter Stern, der in einem Gewirr von Ästen und Spiralen hin und her springt, soll Spannung ausdrücken. Bewegt man per Mausclick die dargestellten Aminosäuren, erscheinen mehr Sterne. Das bedeutet, die Seitenäste der Aminosäuren sind zu dicht zusammen und behindern einander: So kann das Protein in der Natur nicht gefaltet sein.

So wie die Oberfläche von Foldit sehr nach den 90er-Jahren aussieht, sind auch die Spieler gealtert. Viele sind mittlerweile über 50. Von den registrierten Nutzern sind nur noch wenige hundert aktiv. Neue Spieler generiert das Spiel meist unter Experten. «Foldit ist nicht so spannend, wie Zombies abzuschliessen», sagt Strasser. «Es ist sehr schwierig, eine Community von Spielern um ein vergleichsweise langweiliges Spiel aufzubauen.»

Bestehendes Spiel gekapert

Einen interessanten neuen Weg beschritt deshalb das Walliser Start-up Massively Multiplayer Online Science (MMOS). Die Schweizer IT-Unternehmer fügten dem Mehrspieler-Internet-Rollenspiel Eve Online, einer Weltraum-Flugsimulation ohne wissenschaftlichen Anspruch, zwei Erweiterungen hinzu. Zum einen können Spieler mikroskopische Aufnahmen von gefärbten Zellen auf auffällige Veränderungen hin untersuchen. Zum anderen können sie Satellitendaten auswerten, um Planeten zu entdecken. Beides läuft unter

«Ich habe einen neuen Sinn im Leben gefunden, indem ich wieder Teil eines wissenschaftlichen Projekts wurde.»

Susanne Reber-Leutenegger

dem Titel «Project Discovery», und die Spieler können damit Belohnungen generieren, die daraufhin im regulären Rollenspiel verwendet werden können. Eve Online hat 500 000 registrierte Nutzer, von denen jederzeit 40 000 online sind.

Die wissenschaftliche Fragestellung wird so an eine riesige, bereits bestehende Community gegeben. Das ist eine sehr Erfolg versprechende Idee, denn genügend Spieler anzulocken und diese langfristig im Spiel zu halten, ist der schwierigste Teil, wenn man ein wissenschaftliches Projekt mit Gaming lösen will.

Inzwischen gibt es Hunderte wissenschaftlicher Spiele, mit Fragestellungen von Astronomie über Klimaforschung bis von Insektenkunde. Viele sind grafisch ansprechend, manche animiert.

Die Senior-Gamerin

Eines der wissenschaftlichen Computerspiele mit den meisten Spielern ist Eyewire: 80 000 Registrierungen, 1000 aktive Spieler im Dezember 2017. Der Erfolg des am Massachusetts Institute of Technology entwickelten Spiels liegt wohl auch darin begründet, dass es, soweit möglich, als Videospiel gestaltet wurde. Es soll Spass machen und enthält inklusive fiktionaler Charaktere eine moderne Grafik. Ziel von Eyewire ist, den Verlauf von Nervenzellen in der Netzhaut der Maus zu kartieren. Dazu werden den Spielern Würfel von Abschnitten der Netzhaut zugeteilt, die aus elektronenmikroskopischen Querschnitten bestehen. Aus den flächigen Aufnahmen rekonstruieren die Spieler dreidimensionale Abbilder des Nervenzellgewirrs.

Eine der erfolgreichsten Eyewire-Spieler ist Susanne Reber-Leutenegger (@susi) aus Sissach in der Nähe von Basel. Sie hat kürzlich 30 Millionen Punkte erreicht. Nur ein Spieler, @Nseraf, ist noch erfolgreicher. «Das Spiel ist sehr befriedigend», sagt die 68-Jährige. «Ich habe einen neuen Sinn im Leben gefunden, indem ich wieder Teil eines wissenschaftlichen Projekts wurde.» Ausserdem habe sie neue Freunde gefunden. Der Kontakt zu jüngeren Menschen in der Eyewire-Community halte sie jung.

Obwohl im Rentenalter, arbeitet sie noch halbtags als Buchhalterin. Sie nennt das ihre zweite Karriere, nachdem sie mit der Promotion in Biologie über die mikroskopische Struktur von Meereseinzellern die erste Karriere abgeschlossen hatte. In den 70er-Jahren arbeitete sie während ihres Biologiestudiums an einer 3D-Rekonstruktion eines Amphibiengehirns. «Damals hatten wir noch keine Hilfe von Computern – alles war Handarbeit. Eyewire ist jetzt eine Art dritte Karriere für mich, die mit der ersten verbunden ist.»

Reber-Leutenegger ist allerdings eine Ausnahme. Die meisten Spieler sind männlich: Beim am besten untersuchten Spiel Foldit sind es 90 Prozent. 80 Prozent sind dort zudem Wissenschaftler, Ingenieure oder arbeiten in der IT-Branche. «Es gibt wenige Spieler, die beruflich nichts mit Wissenschaft oder Computern zu tun haben», sagt Bruno Strasser. «Wir sollten deshalb vorsichtig damit sein, Citizen Science als Demokratisierung der Wissenschaft zu sehen – es kann und will nicht jeder forschen.» Auch sei es übertrieben, die Spieler wissenschaftlicher Computerspiele bereits als Wissenschaftler anzusehen. «Sie tragen etwas zum Erkenntnisgewinn bei, aber eher wie Techniker mit speziellen Fähigkeiten», so Strasser. «Wissenschaft ist viel mehr, vor allem auch die Entwicklung neuer Fragestellungen.»

Doch auch dafür gibt es in der Citizen Science schon erste Ansätze. Mit «mapping for change» vom University College London können Laien entscheiden, welche Luftschadstoffe an welchem Ort in Grossbritannien gemessen werden. Für zuverlässiges Betreiben von Messstationen gibt es Punkte – fast wie im Computerspiel.

Der Wissenschaftsjournalist Frederik Jötten schreibt unter anderem für Das Magazin und die NZZ am Sonntag. Er wohnt in Frankfurt am Main.

Acht Games für die Wissenschaft

- | | |
|--|------|
| MOZAK | 2017 |
| 400 aktive Spieler / 3000 registrierte Spieler
University of Washington | |
| Spieler verfolgen den Verlauf von Neuronen und erstellen 3D-Modelle von diesen. Ziel ist eine neuronale Karte des Gehirns. | |
| DECODOKU | 2016 |
| 50 / 3000
Universität Basel | |
| 1 Publikation | |
| Spieler lösen Zahlenrätsel. Mit den so gefundenen Lösungsstrategien könnten vielleicht einmal die Fehler künftiger Quantencomputer effizient korrigiert werden. | |
| PROJECT DISCOVERY | 2016 |
| 37 000 / 320 000
MMOS Monthey | |
| Spieler lokalisieren Proteine in Zellen und werten Satellitendaten zu Exoplaneten aus. | |
| BIG BELL TEST | 2016 |
| 100 000 (einmalig)
Barcelona Institute for Science and Technology | |
| 2 Publikationen | |
| In einem einmaligen Experiment generierten Teilnehmer durch Spielen eines Videospieles zufällige Abfolgen von Nullen und Einsen, die in quantenphysikalischen Experimenten verwendet wurden. | |
| QUANTUM MOVES | 2012 |
| 12 000 / 250 000
Universität Aarhus | |
| 1 Publikation | |
| Durch geschicktes Verschieben grafisch dargestellter Atome können echte Atome in der Erforschung von Quantencomputern besser manipuliert werden. | |
| EYEWIRE | 2012 |
| 1000 / 80 000
MIT | |
| 1 Publikation | |
| Aus einer Abfolge zweidimensionaler elektronenmikroskopischer Querschnitte einer Maus-Netzhaut erstellen Spieler dreidimensionale Modelle der darin enthaltenen Neuronen. | |
| ETERNA | 2010 |
| 500 / 100 000
Carnegie Mellon und Stanford | |
| 11 Publikationen | |
| Teilnehmer entwickeln dreidimensionale Modelle von RNS-Molekülen – die besten werden hergestellt und ihre Eigenschaften mit den Vorhersagen abgeglichen. | |
| FOLDIT | 2008 |
| 500 / 500 000
University of Washington | |
| 3 Publikationen | |
| Die Spieler falten dreidimensionale Modelle von Proteinen. | |