

Lernende KI für Civilization

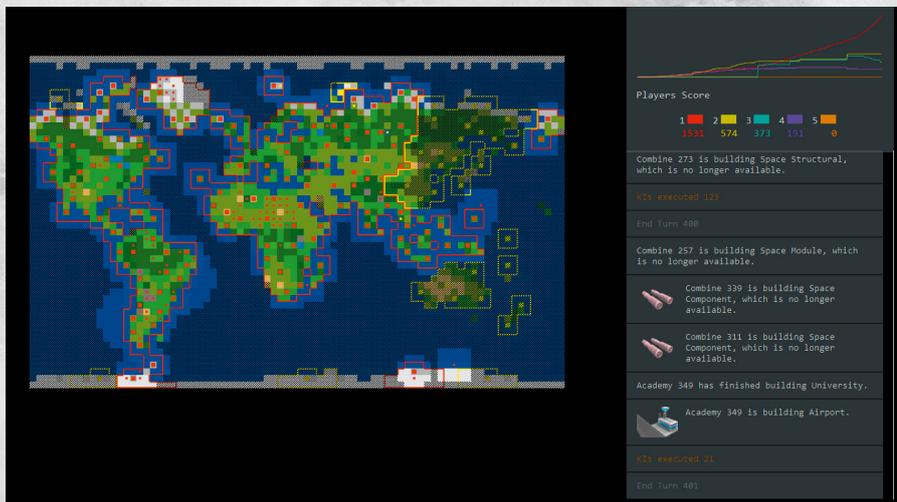
KI-NACHHILFE AUS DEUTSCHLAND

Seit 25 Jahren gibt es nun Civilization. Und seit 25 Jahren spielen die KI-Gegner so dösig, dass wir schon fast Mitleid haben. Doch das könnte sich bald ändern: Ein Frankfurter Unternehmen entwickelt eine lernende KI für Civilization. Die basiert auf den Taktiken menschlicher Spieler – und das macht sie brandgefährlich. Außerdem beweist uns ein einzelner Programmierer, dass es gar nicht so schwer ist, eine Strategiespiel-KI von lausig auf bockstark zu trimmen. Von Martin Deppe

Sind Computerspiele in der Mitte der Gesellschaft angekommen? Aber ja! Der beste Beweis: Ein Frankfurter Technologie-Unternehmen überzeugt Schlipsträger aus Banken, Versicherungen und IT-Firmen von der Qualität seiner Künstlichen Intelligenz, indem es diese KI Civilization spielen (und gewinnen) lässt. Banker und Computerspiele – wie passt das zusammen? »Einem Netzwerk-Administrator können wir abstrakte KI-Routinen erklären, der findet das cool. Aber bei technisch weniger versierten Managern ist Civilization zum Demonstrieren super. Denn viele spielen selber Civ oder haben es früher gespielt«, erzählt uns Chris Boos. Er ist Geschäftsführer und Gründer der Firma Arago, die von Frankfurt am Main und New York aus ihre KI-Systeme weltweit anbietet. Banken unterstützt die Künstliche Intelligenz zum Beispiel dabei, Marktentwicklungen und ihren Kundenstamm besser einzuschätzen. Bei IT-Unternehmen hilft sie, den Kundenservice zu verbessern, indem sie etwa Lieferzeiten verkürzt. »Zum einen zeigt unsere KI, dass sie auch auf sich ändernde Situationen reagiert und nicht einfach Vorgaben abspult. Denn bei unse-



Die HIRO-KI (rot) hat in Freeciv große Teile Asiens und Europas unter Kontrolle, ein umfassendes Eisenbahnnetz inklusive. Nur bei ihren Städtenamen ist HIRO spröde, er nummeriert die Namen Academy, Village, Castle und Combine stur durch.



HIRO bei der Arbeit: Die KI hat in Zug 401 bereits 1.531 Punkte – fast 400 mehr als die vier übrigen Spieler zusammen.

ren Kunden treten nie zweimal die gleichen Bedingungen auf. Viele Elemente aus Civ lassen sich zudem auf die Geschäftsfelder unserer Kunden übertragen: Die Gründung einer neuen Stadt ist ja durchaus mit dem Bau einer neuen Bankfiliale vergleichbar.«

Vom Dummerle zum Schlauberger

Die KI, mit der Chris Boos seine Kunden beeindruckt, hört auf den Namen HIRO, die fluffige Abkürzung von »Human Intelligence Robotically Optimized«. HIROs größte Stärke: Seine Intelligenz basiert auf der Erfahrung menschlicher Civ-Spieler – von Otto-Normalspielern bis hin zu Profis mit langjähriger Staatenlenker-Expertise. HIRO lernt beim Zuschauen, wie die Menschen Freeciv spielen, eine kostenlose, von der Community entwickelte Civ-Variante, deren Regelwerk auf Civilization 2 basiert. Und je mehr Menschen am Projekt beteiligt sind, desto größer und besser wird HIROs Erfahrungsschatz. Denn selbst dann, wenn einige Spieler der KI Quatsch beibringen, lernt sie durch die anderen Teilnehmer, warum das gerade Quatsch war. Anfangs machte HIRO dementsprechend haarsträubende Fehler: Als zum

Beispiel die feindlichen Araber eine Einheit mechanisierte Infanterie (das sind die Jungs im Schützenpanzer) auf HIROs nordamerikanisches Gebiet schickten, reagierte die KI mit dem Bau eines ... U-Boots. Noch dazu in einem mickrigen See mitten im Festland. Anderes Beispiel: Um auf Diplomatie-Sieg zu spielen, überflutete HIRO andere Länder mit einem Heer an Diplomaten (in Freeciv eine frühe Version des Spions). Kommt Ihnen bekannt vor? Richtig, das macht die KI in Civ 6 auch gerne, nur mit Missionaren.

Doch innerhalb weniger Wochen wird HIRO immer besser. Selbst ungewöhnliche Entscheidungen ergeben Sinn, wenn man sie sich genauer anschaut. Zum Beispiel HIROs Mammut-Eisenbahnlinie von Nordkorea durch Asien und Europa über die – auf dieser Karte mit einer Landbrücke verbundene – Arktis bis rüber nach Nordamerika. Anfangs haben die menschlichen Spieler die Bahnlinie noch belächelt (»Ha, da hätte der Kim Jong-Il endlich mal in die USA reisen können – der fuhr ja immer nur in seinem Panzerzug auf Staatsbesuch!«). Doch dann schaufelte HIRO seine Truppen um den halben Globus an die amerikanische Front, und das Lächeln gefror. Mit der Zeit hat HIRO auch seine langfristigen Strategien angepasst. »Zu Projektbeginn hat die KI fast immer auf einen Militärsieg gespielt, sie war schon in der frühen Phase einer Partie sehr aggressiv. Aber mittlerweile setzt sie stark auf den Weltraumsieg«, so Chris Boos, »obwohl wir ihr keine Siegbedingung vorschreiben.«



Noch ein Bild aus der frühen Lernphase: HIRO schickt eine Flut an Diplomaten los.

Schwarzer Fleck! Na und?

Ein Unterschied zu menschlichen Spielern: HIRO ist nicht so neugierig, er zeigt weniger Entdeckungsdrang. Bei Testpartien auf der echten Weltkarte blieb zum Beispiel Amerika oft unangetastet, weil HIRO daran kein Interesse hatte. »In Partien mit ausschließlich menschlichen Spielern passiert das nie. Anders bei der KI: Solange HIRO in seinem Gebiet genügend Ressourcen und Platz hat, kann er gut damit leben, dass da im Westen noch ein Kontinent liegt. Das macht ihm keinen Stress.« Der Mensch hingegen wird da kribbelig, er will wissen, was im unentdeckten schwarzen Bereich liegt, denn da könnten ja reiche Ressourcen warten – oder eine Horde Feindeinheiten. HIRO ist das wumpe, weil er einfach verschiedene realistische Annahmen trifft, was sich da verbergen könnte. Und wenn es wahrscheinlich keine Bedrohung ist, ignoriert er die Wissenslücke. Notfalls kann er ja immer noch reagieren.

Die Entscheidung, Civilization als KI-Testimonial herzunehmen, fällt Arago im Juli 2016. »Warum ausgerechnet Civ?«, wollen wir wissen, »warum kein einfacheres Spiel für den Anfang?« Chris Boos: »Natürlich haben wir für Testläufe unserer bisherigen KI-Systeme schon Labyrinth eingesezt. Wie findet sich eine KI da zurecht? Was passiert, wenn wir Änderungen einbauen? Civ haben wir nicht nur gewählt, weil es so bekannt ist. Sondern auch, weil Spieler seine KI bemängeln. Es war fast immer Civ, das als Wunschtitel für eine gute KI genannt wurde.«



Anfangs patzt HIRO noch, hier setzt er ein U-Boot zur Schützenpanzerabwehr ein – in einem einsamen Seefeld.

Freiwillige gesucht!

Arago sucht noch Teilnehmer für seine Freeciv Challenge. Obwohl HIRO schnell lernt, braucht er gute Mentoren: Civ-Experten, die wissen, wie man Zivilisationen aufbaut und gegen andere Imperien antritt. Darum sucht das Unternehmen die erfahrensten und kreativsten Spieler der Civ-Community, die HIRO nicht nur beibringen möchten, Freeciv wie ein Weltmeister zu spielen, sondern auch den weltstärksten Computergegner zu erschaffen, der weder trickt noch unfaire Informationsvorteile genießt. Um mitzumachen, müssen Sie mindestens zwei Partien mit Arago-Mitarbeitern spielen und ihnen erklären, mit welcher Strategie Sie dabei vorgehen. Je nachdem, wie gut Sie spielen und erklären, gibt's von Arago starke Preise, darunter Deluxe-Versionen von Civilization 6 und Reisen zur Spielemesse PAX South, die im Januar 2017 im texanischen San Antonio stattfindet. Wer bereit ist, KI-Geschichte zu schreiben, kann sich unter hiroico.arago.co registrieren!



Unkonventionell, aber clever: Aragos KI legt von Nordkorea aus eine Bahnlinie durch Asien, Europa und die Arktis (!) bis in die USA.

Buddy-Check

Schon im nächsten Monat, im August 2016, legt Arago mit HIRO los. Die ersten Spieler spielen Freeciv, jeder ihrer Züge wird registriert. Weil die Teilnehmer auf der ganzen Welt bis nach Japan verstreut sind, passiert das Ganze online. Doch wichtig ist nicht nur, welchen Zug ein Spieler macht – sondern auch warum. Darum unterstützt jeweils ein Frankfurter Mitarbeiter, ein sogenannter Buddy, einen Spieler via Skype oder Teamspeak und fragt ihn nach den Gründen. Alternativ tragen die Spieler ihre Zugbegründungen nach etwas Übung selber in die Online-Maske ein. Derzeit sind es zehn solcher Zweier-Teams, doch es sollen mehr werden – dazu gleich mehr. Weil jeder Teilnehmer individuell beim Spielen aufgenommen wird, kann Arago beliebige Kombinationen aus dem Gelernten generieren – oder genau das passende Wissen, das aus den Erfahrungen eines bestimmten Spielers entstanden ist. Beispielsweise könnten die Entwickler in einer Solopartie heldenhaft gegen drei bärenstarke KI-Spieler antreten, die auf den Erfahrungen der drei besten Civ-Spieler basieren. Oder sie messen sich mit drei »Durchschnitts-KIs«,

die Entscheidungen aller Teilnehmer unter einen Hut bringen. Oder sie wählen gezielt die KI-Variante eines Profis, eines durchschnittlichen oder eines Gelegenheitspielers.

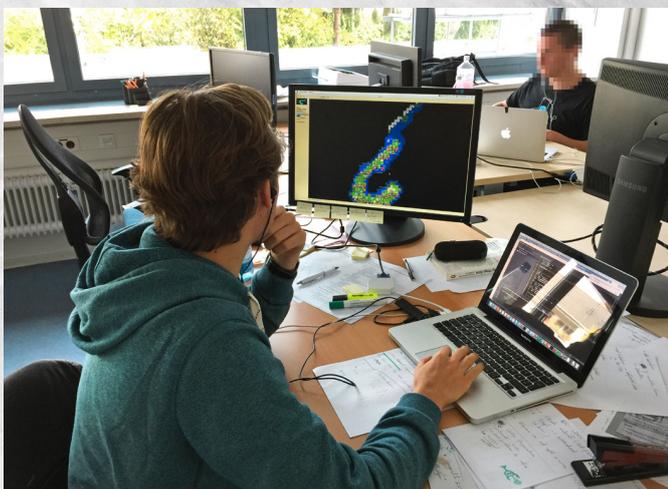
Mittlerweile, Stand Anfang November, ist HIRO so gut, dass er »auf höchster Stufe« fast jedes Match gewinnt. Dabei hält er sich aber nicht stur an die Taktiken der Profis. Die empfehlen ja oft, Städte in einem festen Raster anzusiedeln, das die Umgebung optimal abdeckt. HIRO macht das auch – aber nur an neuralgischen Punkten wie Landmassen oder stark frequentierten Routen. Weil HIRO bei Partien auf der realen Weltkarte das Terrain ja mittlerweile auswendig kennt, bauen die Frankfurter Änderungen ein – etwa eine Landbrücke von Südamerika nach Afrika. So testen die Entwickler, wie ihre KI mit Abweichungen und Unerwartetem umgeht. HIRO folgt auch nicht stur einem Masterplan, sondern gewichtet jede Runde, was situativ der beste Zug ist, und wägt den dann mit seinen langfristigen Zielen ab. So schmeißt ein Kohlefund nicht gleich seine ganze Planung um – wohl aber gravierende Ereignisse wie eine plötzlich entdeckte feindliche Armee in der oben erwähnten Schwärze.



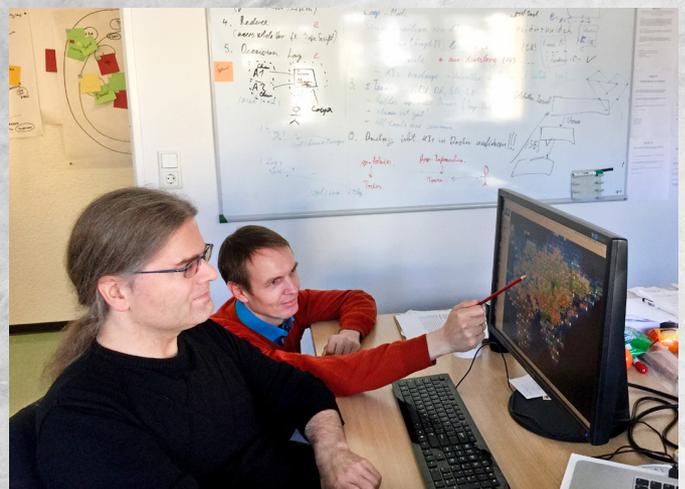
Arago-Gründer Chris Boos nutzt Freeciv, um Banken, Versicherungen und IT-Unternehmen seine HIRO-KI zu demonstrieren.

Schlaue Bausteine

Um die Masse an Informationen, Taktiken und Möglichkeiten griffiger zu machen, arbeitet Arago mit sogenannten Knowledge Items, auf Deutsch etwa »Wissensbausteine«. Hinter nüchternen Nummern wie 152 und 242 verbirgt sich jeweils eine kleine KI-Gebrauchsanweisung zu einem bestimmten Thema: »Wo baue ich am besten eine Stadt?«, »Wie komme ich schnell an Ressourcen?« oder »Wann erkläre ich den Krieg?« Wann immer HIRO vor einer Entscheidung steht, sucht er sich die passenden Bausteine zusammen. »Mit demselben Prinzip erledigt unsere KI auch Aufgaben in klassischen IT-Unternehmen: Sie bricht komplexe Infrastrukturprobleme auf kleine Knowledge Items herunter, die sie von den Mitarbeitern des Unternehmens erhält. Dadurch kann sie auch unerwartete Situationen lösen«, erklärt Aragos Marketingmanager Benedikt Schopp. Um aufs Labyrinth-Beispiel von oben zurückzukommen: Anfangs war der Mensch bei der Lösung schneller. Doch die KI guckt sich flott ab, wie der Mensch ein Labyrinth durch Probieren und Merken löst – und wendet dessen Methoden an. Nur schneller.



Ein »Buddy« im Skype-Gespräch mit einem Spieler. Die Arago-Mitarbeiter protokollieren Züge und haken nach, warum genau der Spieler sie macht.



Zwei Arago-Programmierer bei der Arbeit. Im Dezember 2016 soll der Showdown zwischen den besten Civ-Spielern und HIRO stattfinden.



Was ist Freeciv?

Schon seit 1996 gibt's das kostenlose Community-Projekt Freeciv. Das Spiel orientiert sich regeltechnisch und grafisch stark an Civilization 2 und wird auch noch nach 20 Jahren gepflegt und weiterentwickelt: Die aktuelle Version 2.5.5 stammt vom 30. Juli 2016, momentan ist Version 2.6 in Arbeit. Unter www.freeciv.org können Sie sich das Spiel kostenlos und legal herunterladen – oder direkt im Browser spielen.



Alexander »AiL« Stumpp hat die KI des 4X-Strategiespiels Pandora: First Contact auf Vordermann gebracht. Leider erst nach Release. Derzeit arbeitet er am Weltraum-Strategiespiel Dominus Galaxia (unten) mit, das 2017 erscheinen soll.



Wo liegt das Problem?

Doch wenn das alles so einfach ist – warum schafft es dann Firaxis nicht, in fünf Jahren und mit mehr Manpower eine gescheite KI hinzubekommen? Nun, einerseits, weil viele Spieler gar keine perfekten Gegner wollen – schließlich möchten sie gewinnen. Eklatante Fehler wie in Civ 6 (wir sagen nur unbewachte Siedler!) müssten die Kontrahenten aber auch nicht machen. Chris Boos dazu: »Ich denke, dass die KI in vielen Spielen generell vernachlässigt wird. Den meisten Studios ist es wichtig, erst mal ein gutes Spielerlebnis zu schaffen. Und wenn doch eine KI zum Einsatz kommt, hat sie oft unanständige Vorteile, und dann macht es keinen Spaß, gegen sie zu spielen. Die Entwickler bremsen die KI deshalb nachträglich wieder aus: »Ja, du hast gottgleiches Wissen und kennst die ganze Karte – aber geh trotzdem nicht auf den Spieler los, der noch fünf Länder weit entfernt ist!« Und viele Spieler haben sich eben daran gewöhnt, dass der Computergegner diese Vorteile hat.« HIRO soll ohne unfaire Allwissenheit zurechtkommen, dafür aber umso stärker und klüger spielen.

Von der Pfandflasche zum KI-General

Wir sprechen mit einem weiteren KI-Experten: Alexander »AiL« Stumpp programmiert hauptberuflich Leergutrücknahmesoftware. Sie wissen schon, für die Pfandautomaten, die gerne mal Bierflaschen verweigern, weil

Weil HIRO mit jedem Menschen, der ihr Civilization vorspielt, besser wird, und mit jedem weiteren Knowledge Item dazulernt, sucht Arago weitere Mitspieler. Da würden Sie auch gerne mitmachen? Prima – bis Ende November können Sie noch am Projekt teilnehmen. Details dazu finden Sie in unserem Kasten. Wer hingegen lieber HIRO »persönlich« herausfordern möchte, kann sich per Mail an media@arago.co registrieren. Und für Dezember 2016 sucht Arago noch Mutige, die im großen Freeciv-Finale höchstpersönlich gegen den Computer antreten.

Von Deutschland nach Maryland

Langfristig soll HIRO nicht nur Banken und Versicherungen beeindruckend, sondern auch den Civilization 6-Entwickler Firaxis. Dass das Team dringend KI-Nachhilfe brauchen kann, wissen wir nicht erst seit Civ 6 – von Anfang an ist die KI der Schandfleck auf der ansonsten blütenweißen Serienweste. Aber wie kommen die ganzen KI-Bauklötchen von Frankfurt am Main nach Sparks in Maryland? Wie lässt sich HIROs Erfahrungsschatz aus Freeciv in Civ 6 implementieren? Wer sich halbwegs mit Software-Entwicklung auskennt, kann beim Stichwort »Schnittstelle« von legendären Storys berichten, bei denen aus »Kein Problem, die Systeme sind ja kompatibel!« ein »Jetzt funktioniert gar nichts mehr!« wurde. »Kein Problem«, sagt uns Chris Boos trotzdem, »HIRO arbeitet als Webservice und kann sich die Knowledge

Items während einer laufenden Partie online abholen.« Der Vorteil: Die Bausteine sind dank der Netzverbindung immer aktuell. Der Nachteil: Civilization wäre »always-on«, liefe also nur noch mit bestehender Internetverbindung. Oder man müsste die Datenbank im Vorfeld komplett herunterladen.

Außerdem darf man nicht übersehen, dass Civ 6 viel komplexer ist als Freeciv, das auf Civ 2 basiert. Damals gab's ja nicht mal individuelle Spezialeinheiten für die Völker, geschweige denn Kulturpunkte, nicht über-tretbare Landesgrenzen, Religionen, Archäologen oder große Kunstwerke. Auch das Hexfeld-Kampfsystem ist eine Herausforderung, in Freeciv kann man Einheiten noch zu beliebig großen Haufen stapeln, den »Stacks of Doom«. In Civ 5 und 6 geht es hingegen darum, Nah- und Fernkämpfer taktisch klug zu formieren und das Gelände ideal zu nutzen – etwa, indem Artillerie am anderen Ufer eines Sees Deckung vor Nahkämpfern sucht.

Und dann gibt's ja auch noch das neue Geländesystem mit Stadtvierteln und vielen Wechselwirkungen. »Auch das ist mit HIRO machbar«, versichert uns Chris Boos, »solange man eine große Spielerbasis hat, auf deren Erfahrung die KI zurückgreifen kann.« Bei den Stadtsektoren könnte HIRO auch die jeweils beste Kombination im Vorfeld durchprobieren, um für jede Stadt die ideale Aufteilung zu entwickeln. Wobei dann das Problem der Zugzeit hinzukommt, eine schlaue KI braucht nun mal länger als eine doofe.



Typische KI-Dödeligkeit bei Civ 6: Der Stadtstaat Buenos Aires schubst noch Katapulte, Speer- und Keulenträger umher – dabei schreiben wir das Jahr 1850!



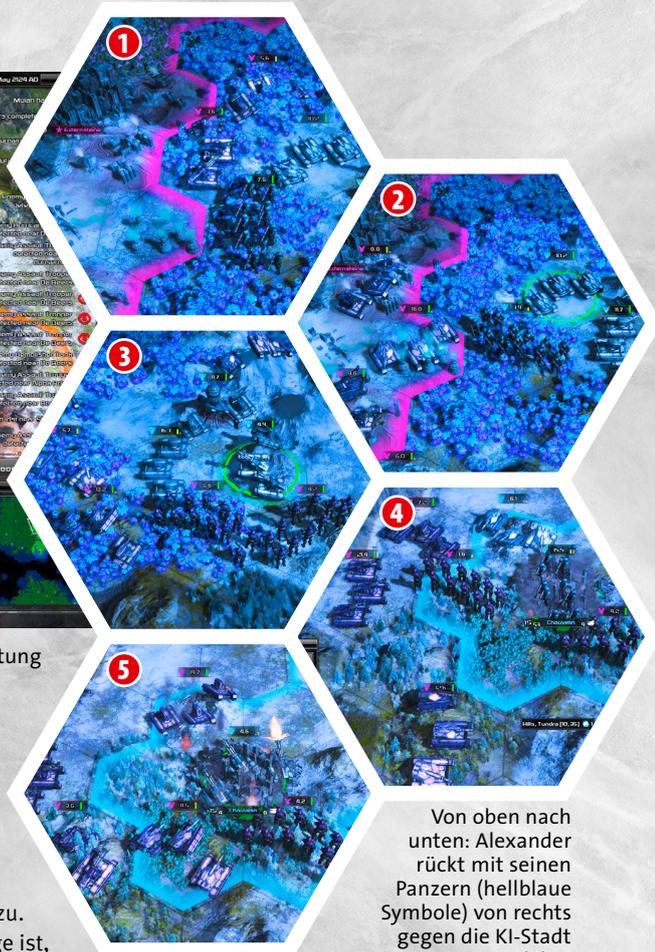
Alexanders KI-Gegner umzingelt die Stadt in Pandora, statt wie früher aus einer Richtung anzugreifen. So wird der Flächenschaden der Verteidiger minimiert.

die angeblich nicht zum Sortiment gehören. Dabei haben wir die doch gerade kistenweise gekauft ... ach, egal. In seiner Freizeit programmiert Alexander KIs für Computerspiele. Dabei geht er einen anderen Weg als Arago, denn statt komplexer selbstlernender Algorithmen und vieler menschlicher Lehrer setzt er auf herkömmliche Programmiermethoden und bringt der KI ihre Tricks »von Hand« bei. Trotzdem profitiert auch er stark von der Hilfe anderer Spieler, die ihm Strategien und Vorgehensweisen verraten, die er dann seiner KI eintrichtern kann.

Zum Beispiel beim eher unbekanntem Strategiespiel Pandora: First Contact, einem Urenkel des Civilization-Ablegers Alpha Centauri. Auch hier besiedeln wir in Civilization-Manier einen fremden Planeten. Der 4X-Titel (von explore, expand, exploit, exterminate, also erkunden, aufklären, ausbreiten, auslöschen) hatte jedoch eine dermaßen gruselige KI, dass Alexander sich nach Feierabend daranmachte, sie schrittweise zu verbessern. Beim Gebäudebau etwa vergleichen nun relativ simple Formeln die Bauzeit, Baukosten und späteren Einnahmen der Bauwerke miteinander – je früher ein Gebäude den Break-

Even erreicht, also Gewinn abwirft, desto wahrscheinlicher ist es, dass die KI es als nächstes baut. Bauwerken ohne Einnahmen, beispielsweise Verteidigungstürmen, weist Alexander einfach einen Credits-Gegenwert zu. Je mächtiger so eine Abwehranlage ist, desto mehr Credits wirft sie sozusagen ab. Klar, das ist ein Trick. Aber ein schlauer.

In diese KI-Gebäudekette integriert der Programmierer immer wieder den Bau von Truppen: Wenn das nächste Bauwerk auf der Liste noch ein zu schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis hat, produziert Alexanders Künstliche Intelligenz lieber erstmal Einheiten. Gleichzeitig prüft sie immer, welche der drei Siegbedingungen in Reichweite liegt. Produziert die KI in einer Runde mehr als fünf Prozent der benötigten Geldmenge für einen Wirtschaftssieg, gibt sie keine Münzen mehr für Bauprojekte oder das Modernisieren von Einheiten aus, sondern spart lieber auf den wirtschaftlichen Sieg. Im Gegenzug schaut der Computergegner genau darauf, ob einer seiner Kontrahenten wirtschaftlich davonzieht. Dann greift er ein – und an.



Von oben nach unten: Alexander rückt mit seinen Panzern (hellblaue Symbole) von rechts gegen die KI-Stadt »Externsteine« und ihre Einheiten vor (magentafarbene Symbole). Doch die KI-Artillerie nimmt ihn frühzeitig unter Beschuss. Als Alexander sich zurückzieht, flankiert die KI seine Truppen und setzt zum Konter auf seine eigene Stadt »Chauvelin« an.

Wir sind umzingelt!

Bei seiner KI-Entwicklung hilft Alexander der Civ-Profispieler Jan Meschkank, der ein gutes Gefühl dafür hat, wie man bei einem 4X-Titel bauen, expandieren und so weiter gewichten sollte. Ein weiterer Pandora-Spieler hatte bereits im Vorfeld Excel-Tabellen und Algorithmen angelegt, auf die Alexander zurückgreifen konnte. Aber es geht ja nicht nur um Produktion, Truppenbau und Gebäude, sondern auch um Kampfaktiken. Zum Beispiel hat der Computergegner vor der KI-Renovierung Städte aus nur einer Richtung angegriffen – seine Truppenhaufen waren ein gefundenes Fressen für Abwehrfeuer mit Flächenschaden. Dank der neuen KI umzingelt der Computer jetzt seine Opfer, wie es auch ein Spieler machen würde. Truppen nutzen jetzt ihr bevorzugtes Terrain: Panzer fahren in Ebenen, Infanterie kriecht durch Wälder.

Schon innerhalb nur eines Monats hat Alexander die Hälfte der Maßnahmen umgesetzt, mit denen er die KI-Spielstärke steigern will. Schon in diesen ersten vier Wochen sind die Fortschritte so enorm, dass sich die ersten Spieler beschwerten – und andere jubeln. Schließlich muss Alexander sämtliche Schwierigkeitsgrade anpassen und umbenennen, da jetzt der höchste Schwierigkeitsgrad, der noch nicht schummelt, schwerer ist als vorher derjenige, bei dem die KI massive Vorteile bekommen hat. Auf der »nor-



Violette KI-Truppen belagern eine orangefarbene Stadt. Dabei kombinieren sie Artillerieschiffe und Bodentruppen. Infanterie geht im Wald in Deckung, Panzer stoßen durch die Ebene vor.

malen« Schwierigkeitsstufe muss Alexander der KI sogar ein Handicap verpassen, weil die Gegner sonst den menschlichen Durchschnittsspieler überfordern.

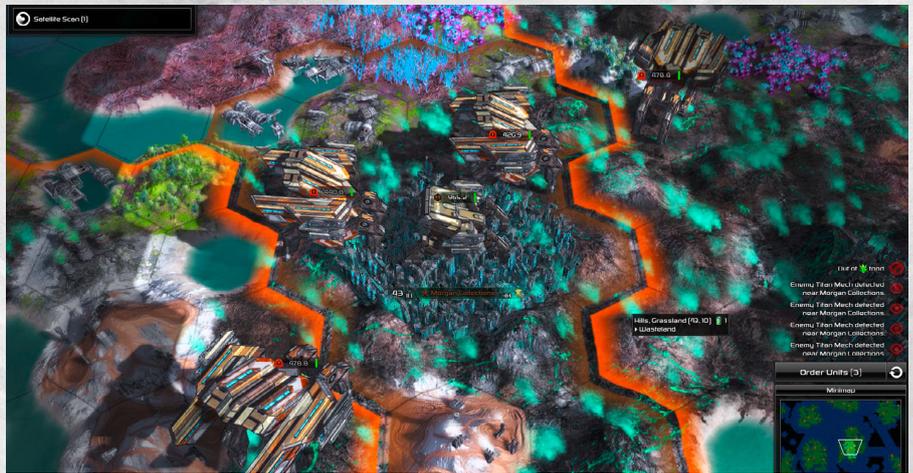
Auch an Alexander geht daher unsere Frage: Warum schafft Firaxis nicht, was ein Dreimann-Team in seiner Freizeit auf die Beine stellt? »Eine gute KI scheint vielen Spielern nicht so wichtig zu sein«, vermutet Alexander, »darum ist sie für die Entwickler auch nicht so entscheidend. Viele fangen auch erst am Projektende mit der KI an. Das ist Unsinn, das sollte man gleich parallel machen. Denn die KI hilft auch dabei, Schwächen im Design und der Balance aufzuzeigen. Zum Beispiel arbeite ich derzeit am Weltraum-Strategiespiel Dominus Galaxia mit, in dem man anfangs seine Bevölkerung klonen konnte – wie im Klassiker Master of Orion. Nachdem ich der KI beigebracht habe, die Nützlichkeit des Klonens im Vergleich zu anderen Projekten zu berechnen, stellte sich heraus, dass die Spieler gezwungen waren, auch selbst sofort zu klonen, wenn sie mit der KI mithalten wollten. Statt einer strategischen Entscheidung war es also eine lästige Pflichtübung ohne spielerischen Mehrwert. Darum haben wir das Klonen kurzerhand entfernt.«

Das Gesicht der KI

Solche Probleme in der Balance oder Spielmechanik erkennt man beim späten KI-Einbau erst am Ende der Entwicklung. Und dann auch nur, wenn Testspieler sie aufdecken. Aber selbst dann ist es fast immer zu spät, noch grundlegende Elemente zu ändern. Hinzu kommt, dass viele Studios gar keine reinen KI-Programmierer haben, sondern ihre Programmierer erst daransetzen, wenn sie ihre anderen Aufgaben abgeschlossen haben. Und dann ist es erst recht zu spät.

Der KI strategische Grundlagen beizubringen, ist dennoch relativ einfach. Denn Spielmechanik und Regeln bleiben immer gleich, der Computer muss lediglich die richtigen Schlüsse daraus ziehen. Egal, ob er Schach spielt oder in Civilization 6 Truppen formiert. Kniffliger wird es, sobald ein unberechenbares Element hinzukommt: der Mensch mit seinen seltsamen Gefühlen und Gedanken. In Civilization oder Total War ist es daher vor allem die KI-Diplomatie, die Spielern den Spaß verderben kann. Zum Beispiel, wenn ihnen ein guter Freund plötzlich in den Rücken fällt. Denn der Diplomatie-Bildschirm ist sozusagen das Gesicht der KI, hier nehmen wir die Entscheidungen des Computers persönlich. Diesen Eindruck kann Alexander bestätigen: »Wenn sich Spieler über eine KI beschwerten, geht es meist um die Diplomatie. Wenn sich ein KI-Anführer nicht so verhält, wie es zu seinem Charakter passt, fällt das dem Spieler mehr auf als alles andere.«

Wenn die KI den Wirtschaftspart bestens beherrscht, merken das viele Spieler nicht mal oder denken schlimmstenfalls, dass der Computer betrügt, weil er so viele Einheiten hat, erklärt Alexander. »Aber wehe, er ändert plötzlich und ohne direkt nachvollzieh-



Overkill: Die KI hat schon den Militärsieg errungen, doch Alexander spielt tapfer weiter. Hier wird seine letzte Stadt von Titanen überrannt.



Wenn zwei sich streiten, freut sich der dritte. Und der vierte: Hier liegen vier KI-Spieler im Krieg. Solche Kettenreaktionen hat Alexander wieder gestrichen, weil sie die Spieler frustrierten.

baren Grund seine Meinung von »Ich mag dich!« zu »Ich will dein Land!«. Es kommt gar nicht gut an, dem Spieler den Krieg zu erklären, obwohl die KI ihn bisher mochte. Selbst wenn sie einen logischen Grund dafür hat, etwa den Spieler für ein leichtes Opfer für Landgewinn hält. Ich habe auch erst sehr spät realisiert, wie wichtig es den Spielern ist, nachvollziehen zu können, warum eine KI etwas tut. Ein »Na, weil das für den Computer von Vorteil ist!« ist keine Begründung, die Spieler hören wollen. In Pandora kam die Erkenntnis leider etwas spät, dass Spieler, die bereits im Krieg sind, nur ungern in der nächsten Runde von vier weiteren KIs Krieg angegriffen werden wollen, weil sie ja gerade abgelenkt sind. Das hat zu vielen negativen Bewertungen der KI geführt.«

Wenn drei sich streiten ...

Die KI in Pandora hat Alexander von vornherein als »eigennützig« angelegt, sie denkt immer an ihren eigenen Vorteil und spielt niemandem die Rolle des treudoofen Alliierten vor. So hat jede KI-Nation ein Aggressionslevel, den der Spieler nur wenig beeinflussen kann; Geschenke zum Beispiel haben nur einen kurzzeitigen Vorteil. Wichtig ist, dass die KI transparent handelt: Wann erklärt sie wem den Krieg, wann schließt sie Frieden, wann handelt sie? Alles andere

erhöht nicht die Spielstärke, sondern nur den Frustfaktor. »In der Diplomatie liegt viel Potenzial«, sagt Alexander. »Zum Beispiel könnte man die KI-Spieler gegeneinander ausspielen, denn wenn sich zwei bekriegen, greift der dritte die beiden geschwächten an, weil er sie für leichte Opfer hält. Darum hat sich meine KI vor einer Kriegserklärung genau angeguckt, wie stark die potenziellen dritten Parteien sind. Diese Ketten-Kriegserklärungen habe ich aber wieder rausgenommen, weil für Spieler zu frustrierend waren.« Ein einzelner Konflikt konnte in Pandora sehr schnell zum Weltenbrand eskalieren.

Während Alexander Stumpp beim damals bereits erschienenen Pandora mit minimaler Kommunikation mit den eigentlichen Entwicklern KI-Patches strickte, ist sein neues Projekt Dominus Galaxia noch in der Entwicklung. Hier steht er in sehr regem Austausch mit dem Team und hat wesentlich mehr Einfluss auf andere Aspekte des Spiels. Denn beim Entwickeln der KI kann er nur gewinnen: »Ich spiele sozusagen gegen mich selber. Wenn ich verliere, war die KI gut. Und wenn ich gewinne, weiß ich, wie ich die KI verbessern muss.« Wenn wir bei Firaxis das Sagen hätten, würden wir Arago und Alexander Stumpp schleunigst anheuern. Denn so könnte Civ 6 endlich die KI bekommen, die diese Serie seit 25 Jahren verdient. ★