

Überlegungen zu einer Wirtschaftssimulation mit "Qualitätsanforderungen"

Beitrag von „Wernher Graf von Perleburg“ vom 6. Februar 2010, 10:58

Auf der Grundlage - mangels richtiger Programmierfähigkeiten - heute Morgen mit der Tabellenkalkulation vorgenommener Versuche, eine Eisenhütte zu simulieren, glaubte ich zunächst zu dem Ergebnis gekommen zu sein, daß mit ausreichenden Programmierfähigkeiten und ausreichend Zeit durchaus eine vorzügliche Wirtschaftssimulation für die Mikronationen zu erstellen sei. Sicher dürfte man da keine akademischen Forderungen an die Genauigkeit, an Faktorkosten usw. stellen, sonst wird es sicher unprogrammierbar und wohl auch für die EDV unberechenbar. Allerdings scheint mir das wesentlich größere Problem ein ganz anderes zu sein und zwar die Simulationszeit und damit zusammenhängend das Wirtschaftswachstum und der technische Fortschritt. Im Grunde genommen müßte man, wenn dabei Spielspaß entstehen soll, fordern, daß auf einen Tag Simulationszeit mindestens ein Monat oder ein Quartal simulierte Zeit kommen, ansonsten haben Spielerentscheidungen außerhalb von Preisen, Löhnen und Gehältern, Steuern usw. kaum Auswirkungen. Stellen wir uns doch mal vor, wir nehmen MN-typisch vielleicht 1 Jahr simulierte Zeit als einen Monat Simulationszeit, dann kommt man zu dem Schluß, daß der Bau eines Stahlwerks oder Bergwerks zur Ergänzung der Eisenhütte schon mal locker viele Tage bis mehre Monate dauern muß. Noch übler sieht es beim Wirtschaftswachstum aus: Die meisten MNs haben freilich Wahlperioden, für die in etwa gilt 1 Monat = 1 Jahr, allerdings gilt das durchaus nicht für die Wirtschaft oder den Jahreskreis (Monate, Feste usw.). Nimmt man also nur 1 Monat = 1 Jahr, was ja schon für Teilnehmer ziemlich lanweilig sein dürfte, so muß das dann leicht ein Wirtschaftswachstum auf das Jahr gesehen von p_w^{12} bedeuten, da das Jahr ja real 12 Jahren entspräche. Haben wir ein durchschnittliches Wirtschaftswachstum von etwa 3%, so ergibt das auf das Jahr gesehen eine Wirtschaftsleistung von 143%. Läßt man den Spieler gar an einem Tag ein Jahr vollziehen, so ist man nach einem RL-Jahr bei aberwitzigen 48.483% angelangt. Letzten Endes trägt sich so eine Simulation nicht.

Beitrag von „Nash Davis“ vom 6. Februar 2010, 12:11

Wieso sollte die Größe "Wirtschaftswachstum" oder "Fortschritt" irgendeine Relevanz für eine MN-WiSim haben?

Beitrag von „Wernher Graf von Perleburg“ vom 6. Februar 2010, 12:59

Wenn man versucht eine Wirtschaft abzubilden, haben das "Wirtschaftswachstum" und der "technische Fortschritt" sehr wohl Relevanz. Sie bestimmen letztlich über die wirtschaftliche (und militärische) Leistungsfähigkeit, Rohstoffbedarf, Warenangebot usw. Schreitet die technische und wirtschaftliche Entwicklung durch Divergenz von Simulationszeit und simulierter Zeit schneller als im RL voran, müßte man überdies in der WISIM in die Zukunft blicken können.

Beitrag von „Wolfram Lande“ vom 6. Februar 2010, 16:55

Mir schwebt immernoch die möglichst genaue Abbildung einer Volkswirtschaft vor. Ich habe da eine riesen Tabelle mit Steuern und Verdiensten, aber da ich nicht wirklich programmieren kann mache ich das weiter in und mit meiner Tabelle.

Beitrag von „Wernher Graf von Perleburg“ vom 6. Februar 2010, 17:37

Mir scheint der Widerspruch zwischen regierungsgesteuerter volkswirtschaftlicher und der betriebswirtschaftlichen Simulation inzwischen durchaus lösbar, man muß lediglich den volkswirtschaftlichen Überbau mit einem computergesteuerten und einem spielergesteuerten Unterbau untersetzen. Während der computergesteuerte Teil um Rechenleistung zu sparen etwas pauschaler funktioniert, müssen dann im spielergesteuerten Unterbau - der aber auch mit dem computergesteuerten Teil interagieren kann - wirklich Geld- und Warenströme sowie einzelne Betriebe simuliert werden. Ich sehe das Hauptproblem aber wie gesagt im Verhältnis von Simulationszeit und simulierter Zeit.

In Irkanien oder Korland mag so eine geraffte Aufbausimulation ja noch gehen, aber ein Land wie Dreibürgen, das Gelbe Reich oder Neuenkirchen erlangen dann binnen ein zwei Jahren geradezu irrealer Wirtschaftsleistungen, falls nicht einfach die Rohstoffversorgung mangels Fördermöglichkeiten zusammenbricht.

Beitrag von „Wernher Graf von Perleburg“ vom 6. Februar 2010, 17:48

<https://www.mn-marktplatz.de/index.php?thread/1784-%C3%BCberlegungen-zu-einer-wirtschaftsimulation-mit-qualit%C3%A4tsanforderungen/>

Der einzige Ausweg für eine 1:1-Entsprechung zwischen Simulationszeit und simulierter Zeit könnte wohl ein extremes Maß an Komplexität , gespickt mit Zufallsereignissen, sein, aber dann sehe ich fast schwarz, daß das noch fehlerfrei funktionieren kann.

Beitrag von „Wolfram Lande“ vom 6. Februar 2010, 18:24

Das bekämen wir Laien jedenfalls nicht mehr hin. Und die paar Profis bräuchten Jahre.

Beitrag von „Kaetyr Veuxin II.“ vom 22. Februar 2010, 20:56

Die Grundlagen sind recht einfach, sofern man erstmal die Produktionsmöglichkeiten der Unternehmen aufgebrochen hat, also der BWL-Teil stimmt. Das sind dann also Arbeiter anheuern und Lohnzahlung, die Produktion oder Umwandlung der Güter durch Arbeiter (also entweder das Erschaffen von Rohstoffen oder die Umwandlung von Produktionsgütern), Abstimmung dieser Produktion, Regelung des Betriebs bis hin zu Steuer. Der VWL-Teil ist dann in der Aktion Mitspieler-Mitspieler auch noch recht einfach, man kauft Produktionsgüter/Herstellungsgüter und verkauft seine Produkte, zahlt die Steuern an die Obrigkeit, usw. Komplizierter wird erfahrungsgemäß die Einbindung eines tatsächlichen simulatorischen Agitanten (dem virtuellen Volk also; aus Gründen der Vereinfachung und weil die wenigsten MNler eine Serverfarm für Berechnungen zur Verfügung hat, gehen wir dazu über, dieses virtuelle Volk als Entität zu betrachten, sozusagen als einen einzigen, mächtigen Mitspieler - das lässt sich natürlich mit Potenzierung des Rechenaufwandes auf beliebig viele Entitäten verteilen, etwa für diverse Teilbereiche des Landes, Gemeinden o.ä.). Was hier bei mir bekannten WiSim-Versuchen soweit oft der Fehler war, ist die Tatsache, dass aufgrund der Menge an 'herausgeschleudertem' Geld (um die WiSim möglichst attraktiv zu machen) bald alle realen Mitspieler zu reich sind, um sich noch für Marginalien wie Produktpreise zu interessieren und dass der Einfachheit halber in der Regel der simulatorische Agitator, also das virtuelle Volk, nur mit Geld hantiert. Beide Punkte führen dazu, dass bald die Nachfrage gegen Null geht - die Mitspieler haben bald sämtliche Statussymbole, die von Interesse sein könnten (Häuser und Autos, erfahrungsgemäß - niemand kauft in einer WiSim ein Bügeleisen, wenn nicht die Notwendigkeit besteht) und das virtuelle Volk handelt vielleicht gut mit Aktien, sofern implementiert, weil sich das toll berechnen lässt, aber kauft keine Güter auf. Zwei Lektionen lassen sich daraus ziehen: Erstens darf das virtuelle Volk selber kein Geld in den Kreislauf einspeisen, es sollte also insgesamt ein möglichst geschlossener Geldkreislauf herrschen,

zweitens müssen möglichst viele Gegenstände mit Nutzen versehen werden und das virtuelle Volk selber muss Produkte kaufen.

Hier fangen die Probleme an.

Es ist äußerst schwer, einen funktionierenden geschlossenen Geldkreislauf mit der Spielermenge einer MN einzurichten - das ginge vielleicht auf internikronationaler Ebene recht gut, national ist das jedoch geradezu ein Ding der Unmöglichkeit, da tatsächlich jeder Parameter - und das werden mit der Anzahl der möglichen Gegenstände in der Datenbank (denen ja jeweils ein vorgegebener Wert zugewiesen muss, dazu später mehr) und der Anzahl der mit diesen Gegenständen zu verwirklichenden Produktionsschritte (hier spielt etwa eine Rolle, wie lange der Produktionsschritt zur Verwirklichung braucht, wie viele jeweilige Güter er benötigt, usw...) schnell tausend - feinabgestimmt werden muss, um nicht irgendwo ein "Loch im Netz" zu haben, mit der relativ mehr Gewinn erzielt werden kann als anderswo. In einem gewissen Rahmen spielt das natürlich keine Rolle; Goldabbau ist etwa in den meisten Fällen lukrativer als Steinkohleabbau, aber hier kann mit Schürfrechten, der relativen Seltenheit von Goldvorkommen, usw., entgegengewirkt werden. Man erkennt hier aber ziemlich schnell, dass die Wirtschaft tatsächlich eine so elementare Tätigkeit ist und so sehr mit allen anderen Dingen verwoben ist, dass sie im Grunde auf die gesamte Ausgestaltung einer MN Einfluss nimmt - und umgekehrt. "Wir bauen uns mal schnell 'ne WiSim" ist absolut nicht möglich.

Die Sache mit dem virtuellen Volk, das Gegenstände aufkauft, die von Mitspielern produziert wurden, ist noch einmal eine Geschichte für sich - das virtuelle Volk muss nämlich dafür dreierlei Werte für jeden zum Verkauf angebotenen Posten berechnen können. Erstens: Habe ich überhaupt eine Nachfrage für dieses Produkt? Zweitens: Wie viel ist mir dieses Produkt wert? Drittens: Bekomme ich es woanders günstiger? Und diese Berechnungen sollten möglichst in Echtzeit ablaufen - was natürlich für eine so limitierte Anwendung wie etwa ein PHP-Script eine Unmöglichkeit ist, weswegen man als WiSim-Programmierer schnell mordsmäßig viel Zeit darauf verwendet, diese Rechenschritte so für die jeweils seit letztem Scriptaufruf zu summieren, dass sie dennoch ineinandergreifen. Man kann sich das Leben in gewisser Weise einfacher machen und zumindest den ersten Punkt durch Konstanten ersetzen; also für jedes Produkt eine universelle Nachfrage auf einer Skala festsetzen, die dann eben für Brot vielleicht bei 10000 liegt und für Luxusdampfern bei 1. Gleichsam kann man den Preis festsetzen, also sagen, ein Brot hat einen Nominalwert von 1 Währungseinheit und basta, und solange es nicht mehr als vier mal diesen Nominalwert kostet, wird es gekauft. Punkt drei kann man außer acht lassen, dann wird eben zufällig dort gekauft, wo die Datensätze nach einer zufälligen Durchmischung anfangen. Dass ein so vereinfachtes System kaum zufriedenstellt, dürfte hervorgehen. Es gilt also, diese Punkte variabel zu berechnen, und das in Abhängigkeit zu sämtlichen anderen Punkten. Das ist dann eine Berechnung in einer vierdimensionalen Matrix (vier, da die Zeit ja noch hinzukommt zu den drei anderen Faktoren), und diese wird immer wieder durchgeführt, solange noch Geld übrig ist (das Geld des virtuellen Volkes ergibt sich am Besten durch (von virtuellen Arbeitern eingenommener Lohn) * Zufallsvariable * Niedriger Erwirtschaftungsfaktor - Von virtuellem Volk an Staatsregierung zu zahlende Steuern). Punkt Eins ausführen: Man könnte die Nachfrage natürlich an die Nachfrage des realen Volkes

anpassen, aber aufgrund der geringen Spielerzahl ist das recht unpraktisch. Diesen Faktor aber in eine Gleichung miteinzubeziehen, ist prinzipiell schon einmal eine gute Idee. Um eine Grundgewichtung wird man nicht umhinkommen, auch wenn man diese teilweise automatisieren kann, etwa können billige Produkte einfacher "mal so" gekauft werden als teure. Man kann weiterhin berechnen, was man mit einem Produkt alles erwirtschaften kann (sieht man ja über die Datenbank möglicher Produktionsschritte) und wie groß darin die Gewinnsteigerung ist; das könnte ein guter Hinweis auf die Nützlichkeit eines Produkts sein. Ein anderer Faktor, wenn auch in einer so kleinen Realwirtschaft recht ungenau, wäre die generelle Verfügbarkeit des Produktes.

Punkt Zwei ausführen: Man stellt fest, dass hierfür sowohl potentieller Nutzen als auch Bedürfnis, also zwei Faktoren, die eigentlich in Punkt Eins ermittelt werden, entscheidend sind. Bedürfnisse müssen zuerst gedeckt werden, hier darf also der Preis höher liegen - ein überteuertes Brot wird eher gekauft als eine überteuerte Schaufel, obwohl der potentielle Nutzen des Brotes um einiges höher ist als der des Brotes. Die Kunst bei diesem Punkt Zwei ist, ein Gleichgewicht dieser Faktoren zu finden, das realistische Ergebnisse produziert.

Punkt Drei ausführen: Im einfachsten Falle, siehe oben, nimmt man an, dass hier zwischen den Firmen kein Unterschied herrscht. Das ist natürlich nicht so. Im zweiteinfachsten Falle vergleicht man einfach die Angebote, aber auch das ist nur selten befriedigend. Was hier ins Spiel kommen sollte (und hier zeigt sich wieder die enge Verknüpfung der Wirtschaft mit sämtlichen anderen Ausgestaltungspunkten) ist die Geographie des Landes; um die Sache nicht zu kompliziert zu machen: Zweidimensional. Wie weit weg ist also dieser Laden, wie weit weg jener, und lohnt sich dann der Transport (der etwas kosten sollte)? Das sollte als Faktor eingehen, um eine Wirtschaftstopologie zu schaffen, dass also die Preise hier höher sind als dort und andersrum - ohne diese mögliche regionale Marktbindung ist Wettbewerb eigentlich nicht praktikabel; im Endeffekt gewönne immer jener, der die Preise am niedrigsten halten könnte. Die Schwierigkeit bei dieser Zweidimensionalität ist die Wegfindung, natürlich könnte man auf einer einfachen Karte mit zwei Positionen durch so etwas Simplem wie den Satz des Pythagoras die Luftlinie ausrechnen, befriedigend ist das kaum. Stattdessen sollten eher von jedem Ort (Orte könnten etwa Städte sein, natürlich geht das beliebig genau (und aufwendig)) die existenten Verbindungen zu anderen Orten angegeben werden, samt Entfernungen. Und dann darf man Wegfindungsalgorithmen auf die Sache loslassen...

(wer hat sich die 10000-Zeichen-Sperre einfallen lassen? Hmpf. ^^)

Beitrag von „Kaetyr Veuxin II.“ vom 22. Februar 2010, 20:56

(Teil 2)

Ich beschäftige mich schon einige Jahre (und einige VWL-Bücher) lang mit der Thematik und das hier ist das einfachste Modell, das ich gefunden habe, das sowohl die geforderte Qualität hat (das heißt eine nicht vom Spieler leicht zu durchschauende Komplexität), als auch noch möglichst einfach vom Server aus berechnet werden kann /und/ Spielmöglichkeiten bietet und darüber hinaus nicht auf irgendwelchen aus der Luft gegriffenen und durch Erfahrung angepassten Formeln basiert. Drei Problematiken, die hier nicht berücksichtigt wurden:

- Die angesprochene Dauer - obiges System sollte in Echtzeit ablaufen, tut es in Drachenstein auch, in der reinen Überzeugung, dass die Spieler sowieso nicht häufiger reinschauen. 😊
- Ein tatsächliches Konsumbedürfnis für die Spieler, also ein Nutzen daraus. Hier helfen Notwendigkeiten wie etwa die Notwendigkeit, Kleidung zu tragen (um nicht in der Simulation als nackt zu gelten) oder die Notwendigkeit zu essen (um nicht zu verhungern - eher unpraktisch allerdings, da die wenigsten Spieler oft genug da sind, um tatsächlich immer ausreichend zu essen; außerdem wird der Prozess des Essenkaufens zu langweilig und frustrierend, als dass er Spielspaß bringen würde...hier unterscheidet sich die Simulation wenig vom echten Leben).
- Abstrakte Modelle, die auf einer solchen Wirtschaft basieren, etwa eine Börse. So etwas kann natürlich implementiert werden, hätte dann aber keine Auswirkungen auf die Wirtschaft bzw. nur für die (reellen) Anleger, also die Mitspieler, nicht für das virtuelle Volk.

In Drachenstein ist das System gerade irgendwo im Betastadium, aber auf jeden Fall in den Grundzügen funktionsfähig umgesetzt. Dass so etwas nichts ist, was sich aus dem Hut zaubern lässt, dürfte klar sein. Der größte Feind ist hier ein Prinzip, das auch in der Wettervorhersage greift: Um in einem beliebig komplexen System Teilbereiche in einer gewissen Genauigkeit vorauszusagen, muss das gesamte System in dieser Genauigkeit bestimmt werden. Und da der für eine Wirtschaftssimulation zu bestimmende Teilbereich je ein einzelner Partizipant ist, selbst wenn es nur ein reeller aus fünfzig Millionen virtuellen Bürgern ist, heißt das, dass die restlichen neunundvierzigmillionenneunhundertneunundneunzig ebenso berechnet werden müssen. Die einzige und doch so dramatische Kunst dabei ist, Algorithmen und Strukturen zu finden, die Zusammenfassungen erlauben und somit den Rechenaufwand senken.

Beitrag von „Wernher Graf von Perleburg“ vom 22. Februar 2010, 21:28

Ich denke, eine Simulation nach diesem Konzept wäre durchaus so interessant, daß man dann das letzte Fünkchen Realismus verschmerzen könnte, inwiefern es dann als wirkliche Grundlage der nationalen Wirtschaft taugt, wäre abzusehen (Kompatibilität der Ausgestaltungen mit simulierten Preisen, Faktorkosten usw.). Einen grundlegenden Einwand hätte ich allerdings, so

wie das hier angedacht ist, dürften die Planwirtschaften davonziehen, weil die einzelnen Wirtschaftszweige koordiniert werden können und Geld weniger eine Rolle spielt. Der Aspekt "Reklame" und "Geltung" darf meines Erachtens auch nicht vernachlässigt werden. Ich denke wir sind uns drüber einig, daß ein Wagen in der Klasse eines Rolls Royce auf einem westlichen Markt beispielsweise sich nicht gut absetzen ließe, wenn auf dem Kühlergrill Hammer und Sichel montiert wären. Auch könnte ein kleiner Hersteller von normalen Konsumgütern oder Genußmitteln wohl einen größeren Markt nicht so leicht erobern bzw. müßte über den Preis konkurrieren oder sich eben auf ein bestimmtes Produkt spezialisieren.

Die Problematik der Simulationszeit vs. simulierter Zeit und damit verbunden ein unnatürlich hohes Wirtschaftswachstum bleibt wohl sowieso bestehen, desgleichen das Problem des plötzlichen Herausfallens ganzer Volkswirtschaften. Ein plötzlicher Einbruch der Ölförderung um 30% dürfte mit einer Wirtschaftskatastrophe enden und dann wohl dazu führen, daß einige Länder die eigentlich marktliberal simulieren wollen, sich abschotten und Steinkohlenförderung und Carbochemie antreiben oder andere plötzlich eigenens Öl in großen Mengen finden. Aber wie gesagt, wenn die Sache "Spaß" macht, kann man es wohl verschmerzen.