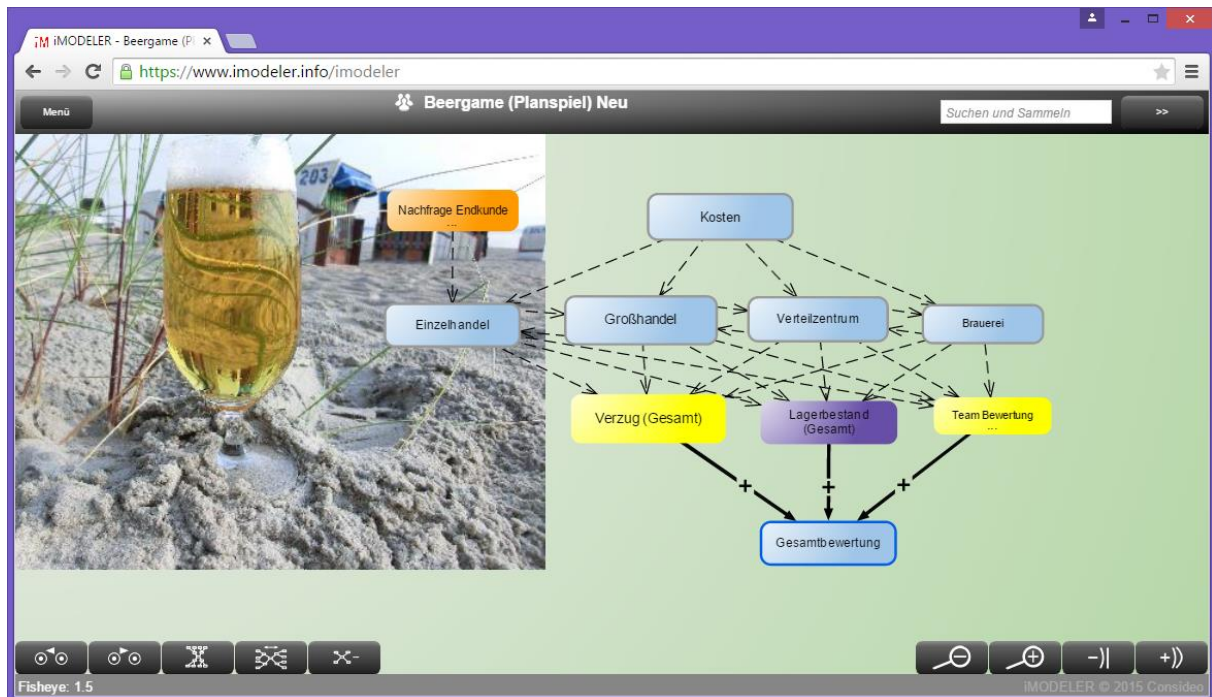


Planspiel: Beergame



1. Hintergrund:

Das Beergame (Bierspiel) ist ein Rollenspiel, in dem die Teilnehmer die verschiedenen Rollen „Endkunde, Einzelhandel, Großhandel, Verteilzentrum und Brauerei“ (siehe Grafik oben) in einer Lieferantenkette einnehmen - mit dem Ziel, die Kosten der Gesamtkette möglichst gering zu halten. Da die einzelnen Parteien ihre Informationen nicht vollständig austauschen dürfen, sondern nur über Bestellmengen miteinander kommunizieren, versucht jeder Spieler das eigene Ergebnis zu optimieren mit der Folge, dass sich das System sehr schnell aufschaukeln wird (bekannt als bullwhip effect).

Entwickelt wurde das Bierspiel um 1960 am Massachusetts Institute of Technology (MIT; (siehe unter Punkt 15 Literatur) von der System Dynamics Group unter der Leitung von Jay Forrester. Mittlerweile hat sich das Bierspiel zu einem Klassiker in der Managementausbildung entwickelt

2. Spielregeln:

Übersicht Spielregeln:

- der Spielleiter übernimmt die Endkundenrolle (Endverbraucher)
- Spieler: 4 Parteien (Einzelhändler, Großhändler, Vertriebszentrum, Brauerei)
- Handelsgut: Bierkisten
- Lagerhaltungskosten: 1 Geldeinheit (GE) pro Woche (Simulationsschritt) und Kiste
- Kosten für Lieferverzug: 2 GE pro Woche (Simulationsschritt) und Kiste
- Lageranfangsbestand: 12 Kisten je Partei
- Ein Spiel besteht aus 52 Simulationsschritten (52 Wochen)
- Gesamtspieldauer: 1-2 Spiele (ca. 2 Unterrichtsstunden)
- die einzelnen Handelsstufen dürfen nur über Bestell- und Liefermengen miteinander kommunizieren
- Innerhalb der ersten 4 Simulationsschritte ist die Lieferantenkette im Gleichgewicht, da alle 4 Bierkisten bestellen müssen. Anschließend kann die Bestellmenge frei gewählt werden.

Beschreibung:

Vor Spielbeginn weist der Spielleiter den Teilnehmern eine Rolle innerhalb der vierstufigen Logistikkette (Kunden-Lieferantenkette) zu. Eine Rolle sollte jeweils von einem mehrköpfigen Team (bestehend aus mindestens 2 Personen) übernommen werden (sofern nicht genügend Teilnehmer mitspielen können oder das Spiel online durchgeführt werden soll, können die Rollen auch von Einzelpersonen gespielt werden). Als Team übernehmen sie die Rolle entweder des Einzelhändlers, Großhändlers, Verteilzentrums oder der Brauerei. Diese Rollen sind im Sinne einer Kunden-Lieferantenkette hintereinander angeordnet und verfolgen im Grunde alle dieselbe Aufgabe: Pro Simulationsschritt (ein Simulationsschritt = 1 Woche) die Bestellungen der nachgelagerten Kunden möglichst gut zu erfüllen und durch eigene Bestellungen beim vorgelagerten Lieferanten die eigene Lieferfähigkeit aufrecht zu erhalten. Dabei sind die Erteilung von Bestellungen und das Verschicken von Lieferungen die einzige Art von Kommunikation, die zwischen den einzelnen Stationen erlaubt ist und ausnahmslos elektronisch erfolgt, d.h. die Waren- und Bestelleingänge werden pro Simulationsschritt im Management-Cockpit der Rolle angezeigt (jede andere Form der Kommunikation ist strengstens untersagt!).

Dabei werden den Rollen immer nur jene Bestellungen, die sie selbst betreffen, niemals aber die der anderen Rollen angezeigt. Der Einzelhändler z.B. erhält "exklusiv" die Nachfrage des Endkunden angezeigt, die den anderen Spielern unbekannt bleibt. Jedoch erfolgt die Information über die Bestellmenge im Nachhinein, d.h. um eine Woche verzögert! Der Einzelhändler z.B. kennt demnach nur die Bestellhistorie des Endkunden – jedoch nicht die aktuelle Nachfrage! Diese muss der Einzelhändler vielmehr durch Annahmen und auf Basis der bisherigen Bestellungen vorhersehen.

Die Bestellpolitik der einzelnen Teams verfolgt das Ziel, die eigenen Gesamtkosten und die der Lieferantenkette möglichst gering zu halten. Die Teams sehen sich mit zwei Arten von Kosten konfrontiert:

- Lagerkosten: Pro Bierkiste, die auf Lager liegt, fallen Lagerkosten, die ebenfalls die Verzinsung für das "investierte" Kapital beinhalten, in Höhe von 1 Geldeinheit (GE) an.
- Verzugskosten für Fehlmengen: Ist man andererseits einmal nicht in der Lage, die Bestellungen zu erfüllen, so entstehen aufgrund der Unzufriedenheit des Kunden ebenfalls Kosten (etwa Strafzahlungen, Preisnachlässe, ...). Diese Verzugskosten (Fehlmengenkosten) betragen 2 Geldeinheiten (GE) pro nicht gelieferte Bierkiste.

Um das Spiel zu gewinnen, verfolgen die Teilnehmer eine Bestellpolitik, bei der sie den eigenen Lagerbestand möglichst niedrig halten, aber gleichzeitig nicht in Verzug geraten. Die Spieler müssen also abwägen, wie viele Bierkisten auf Lager liegen müssten, um eine Lieferfähigkeit zu gewährleisten – und zwar bei minimalen Lagerkosten! Gesucht wird also der optimale Lagerbestand. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die produzierten Fehlmengen (nicht gelieferten Bierkisten) solange (Simulationsschritt für Simulationsschritt) bestehen bleiben, bis eine entsprechende Lieferung erfolgt.

Das Beergame läuft in 52 Simulationsschritten ab. Ein Simulationsschritt symbolisiert den Zeitraum einer Woche. Pro Simulationsschritt beliefern die Spieler (d.h. die Brauerei, das Verteilzentrum, der Großhandel und der Einzelhandel) ihren jeweiligen Kunden und bestellen bei ihren Lieferanten. Die in einem Simulationsschritt bestellten Bierkisten treffen allerdings erst nach einer Verzögerung ein - in der Regel sind das 2 Wochen. Ein Umstand, der - wie sich zeigen wird - ganz enorme Auswirkungen nach sich zieht.

Zu Beginn des Spieles befindet sich die Lieferkette in einem Gleichgewicht. Über die ersten vier Simulationsschritte hinweg sollen die Spieler erst einmal mit dem Mechanismus des Bestellens und Liefers vertraut werden.

3. Ziel des Spiels

Üblicherweise wird das Beergame parallel von mehreren Gruppen (Lieferantenketten) gespielt, so dass jede Gruppe (Lieferantenkette) als „Team“ anzusehen ist, das das Ziel verfolgt, die geringsten Gesamtkosten (Lager- und Verzugskosten) entlang der gesamten Lieferantenkette zu produzieren. Das Team mit den geringsten Gesamtkosten gewinnt das Spiel.

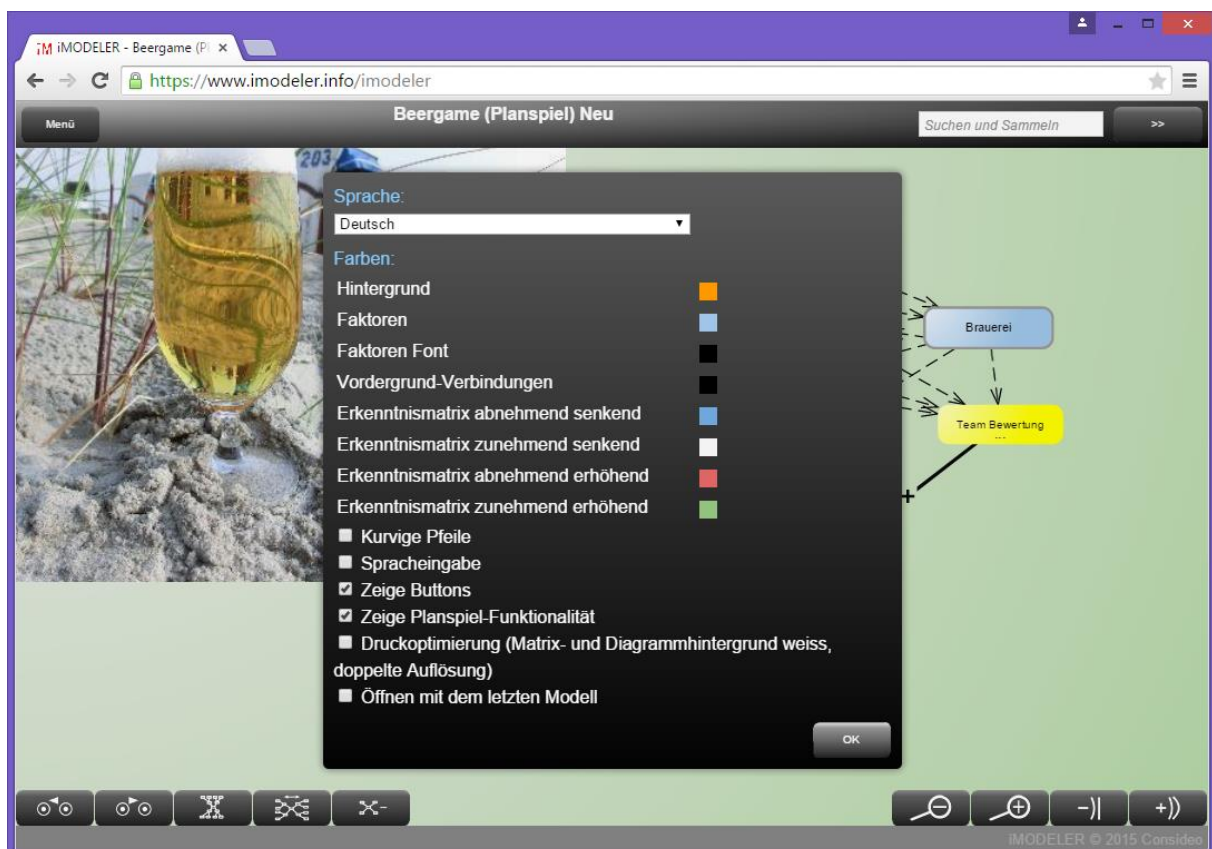
Da in der Realität jeder Spieler und somit jede Rolle entlang der Lieferantenkette üblicherweise eigene wirtschaftliche Interessen verfolgt, wird auch der Spieler mit den geringsten Gesamtkosten als Gesamtsieger ausgezeichnet.

Es gewinnen also ein Team (d.h. eine Lieferantenkette) UND ein Spieler (d.h. eine Rolle).

4. Einrichtung des Planspiels:

Zur Einrichtung des Planspiels braucht es erst einmal nicht viel:

- Sie als Spielleiter benötigen das Modell (die imm-Datei)
- und einen eigenen iMODELER (Service) Account (<http://www.consideo-shop.de/software/imodeler-service-12-monate-50.html>).
- Zudem müssen die Spieler und der Planspiel-Manager im Internet (stabile & performante Internetverbindung) sein,
- und auf dem Rechner/Tablet/Smartphone einen aktuellen Browser haben.



Das Planspiel selbst kann mit etwas Übung in einer Unterrichtsstunde gespielt werden - besser natürlich im Rahmen einer Doppelstunde. Der Planspiel-Manager benötigt die .imm-Datei des Planspiels, das Modell selbst. Nach Aufruf von www.iMODELER.info und Login oben rechts kann das Modell über das Menü importiert werden. Dann über das

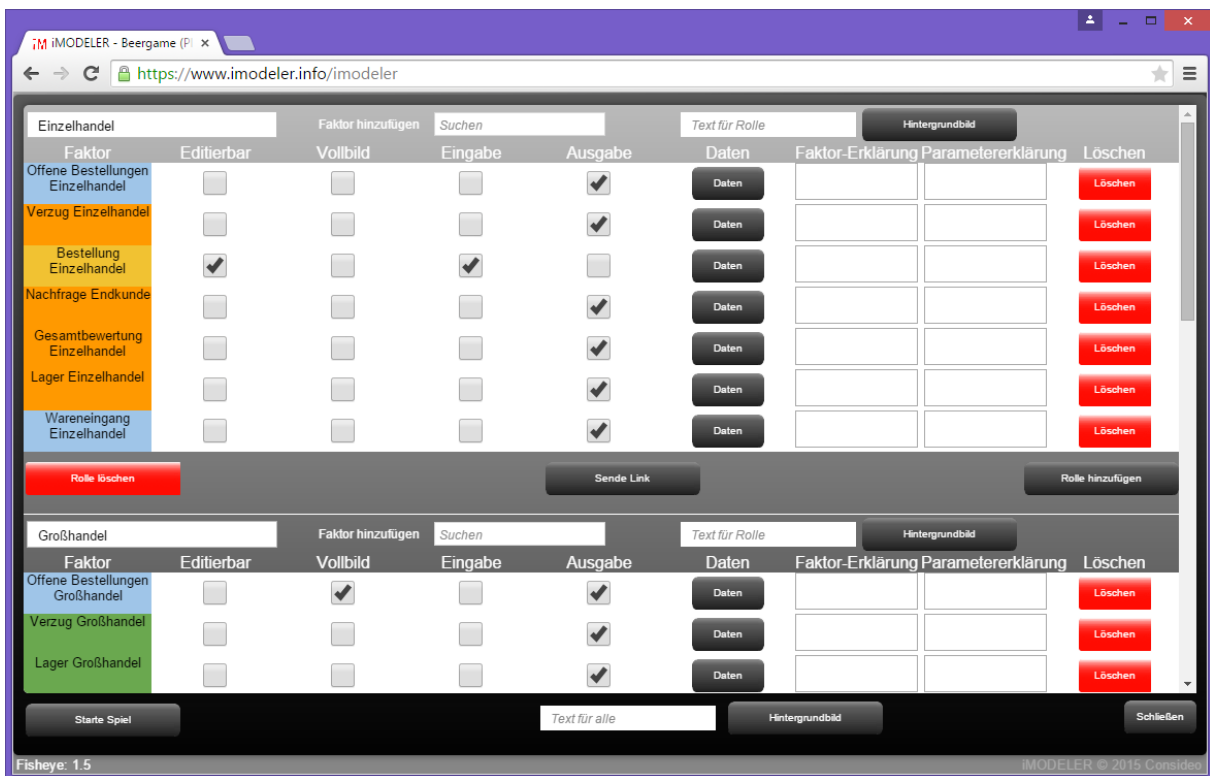
Menü in den Einstellungen die Planspiel-Funktionalität aktivieren (Zeige Planspiel-Funktionalität – siehe Abbildung oben) und über das Menü den Planspiel-Manager öffnen.

Im Planspiel-Manager finden sich die folgenden 4 Rollen, die dieses Spiel bietet: Einzelhändler, Großhändler, Vertriebszentrum und Brauerei. Diese Rollen können von 4 Parteien bestehend aus 4 Einzelpersonen oder 4 Teams (Gruppen) übernommen werden.

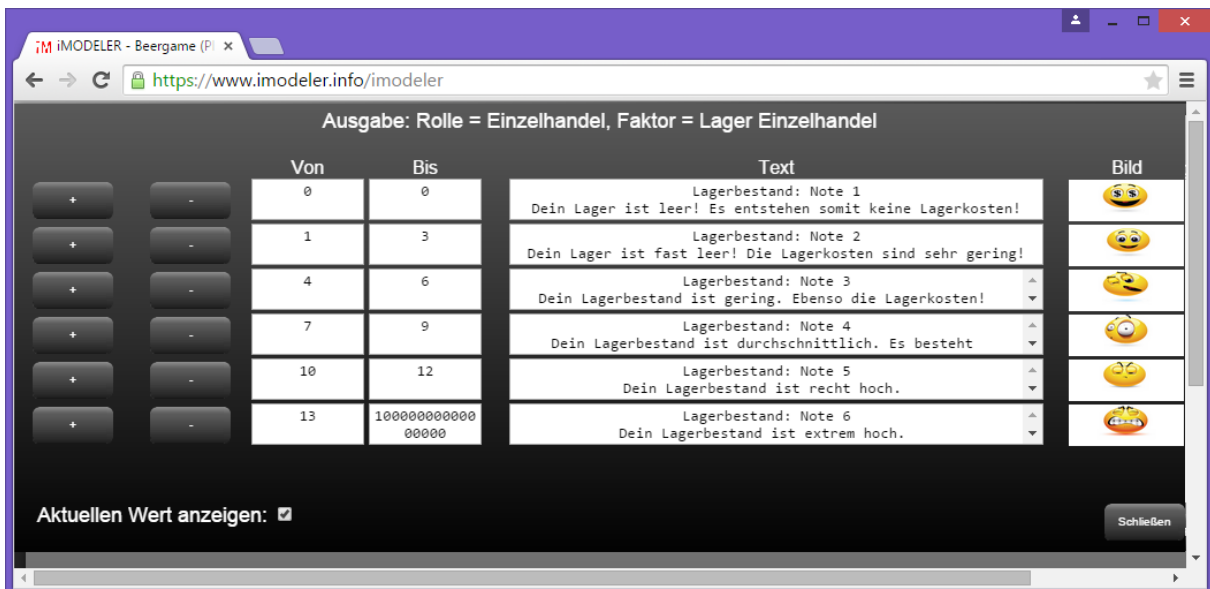
Natürlich können Sie das Beergame auch mit einer sehr großen Teilnehmeranzahl spielen. Legen Sie hierfür unterschiedliche Lieferantenketten an, in dem Sie das Planspielmodell erneut importieren und anschließend jeweils umbenennen z.B. in Lieferantenkette Team A, Lieferantenkette Team B, Lieferantenkette Team C, etc. Grundsätzlich können Sie beliebig viele Spiele parallel starten und spielen. Jedoch müssen Sie für jedes Spiel ein neues Browserfenster öffnen und hierüber das Spiel starten.

Wenn an Ihrem Spiel weniger als 4 Spieler teilnehmen, können Sie als Spielleiter die fehlenden Rollen im Hintergrund spielen.

Die jeweiligen Rollen sind im Planspiel-Manager voreingestellt und sollten möglichst nicht verändert werden. Sofern Sie zu einem späteren Zeitpunkt dennoch das Planspiel inhaltlich erweitern und die Rollen verändern möchten, empfiehlt es sich, das veränderte Planspiel unter einem anderen Namen abzuspeichern (durch Veränderung des Modellnamens und/oder Export der Datei).

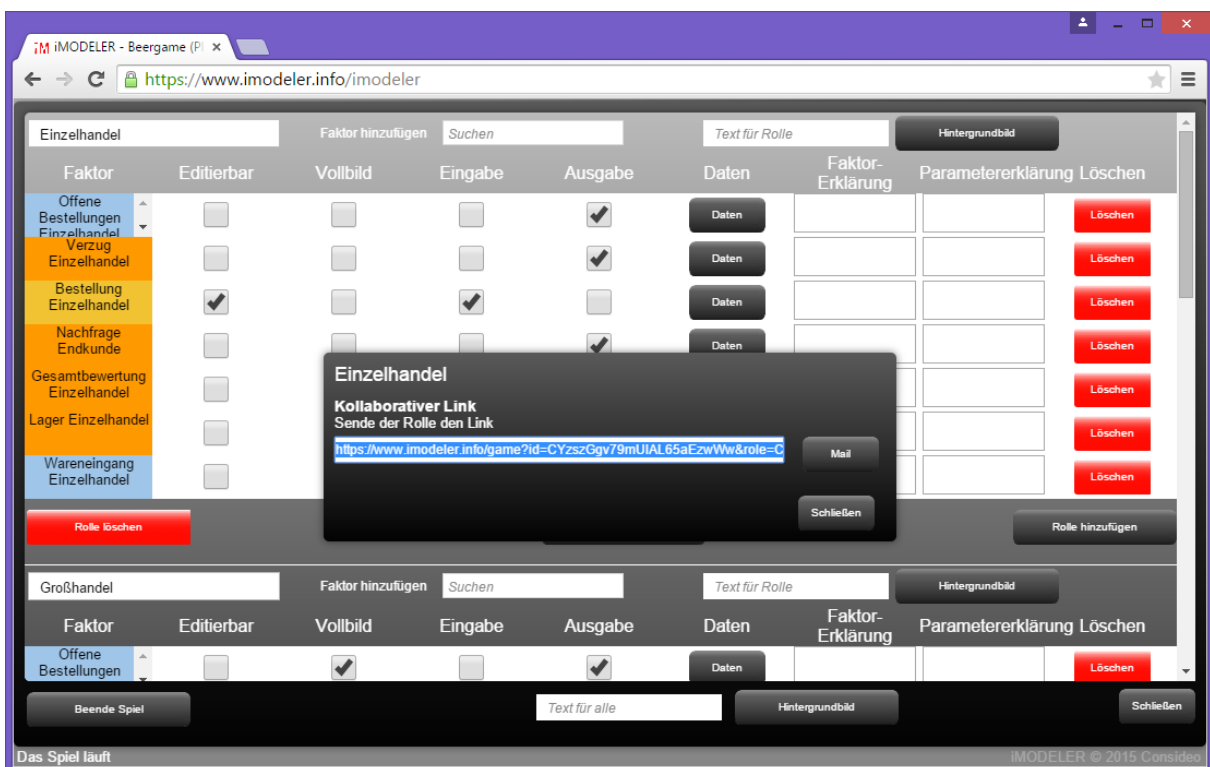


Die Abbildung oben zeigt, welche Ein- und Ausgabewerte in dem jeweiligen Cockpit des Spielers (der Rolle) zu sehen sind.



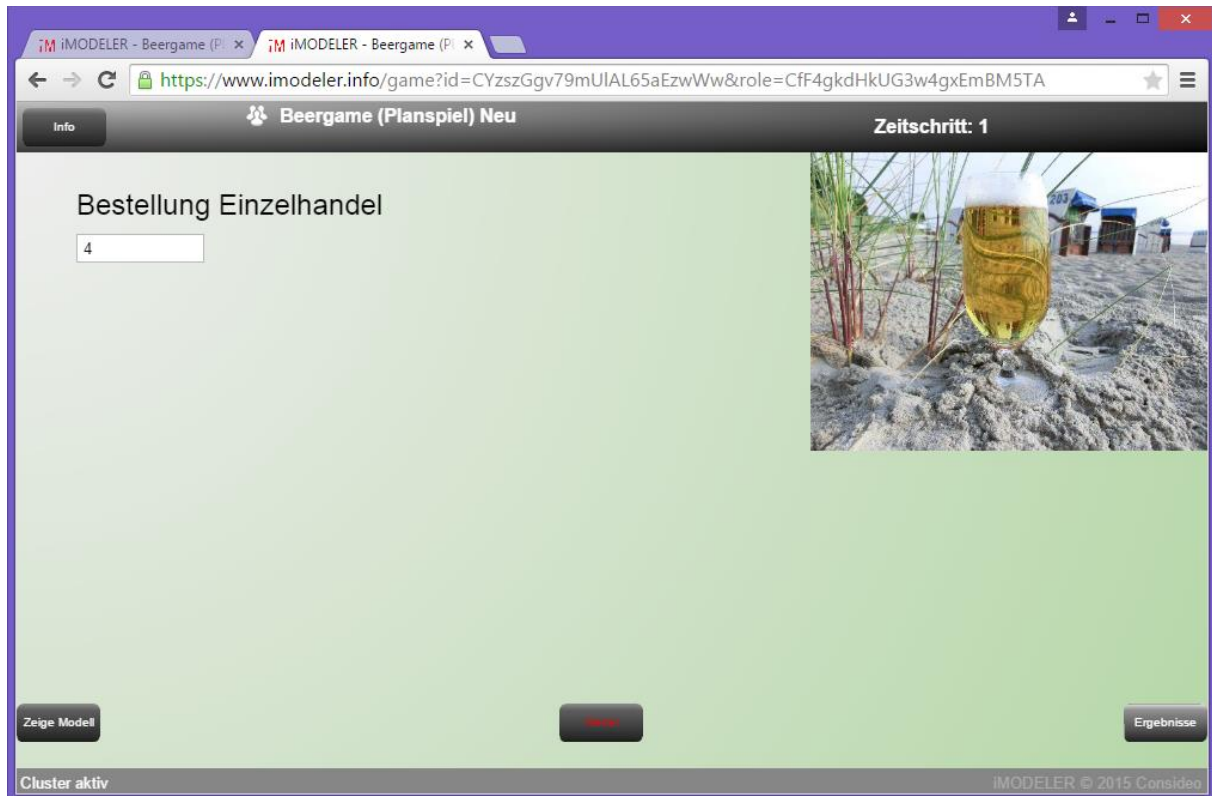
Bei den Ausgabewerten können für frei definierbare Wertebereiche Texte und Bilder hinterlegt werden, die in dem jeweiligen Cockpit des Spielers (der Rolle) bei Erreichen eines bestimmten Ausgabewertes eingeblendet werden (siehe Abbildung oben).

Für Neueinsteiger empfiehlt es sich, vorerst keine Veränderungen vorzunehmen. Für die Vorbereitung des Spiels müssten Sie dann lediglich den 4 Rollen (Einzelhändler, Großhändler, Vertriebszentrum, Brauerei) den Link für das Spiel senden und zuvor das Spiel unten links durch einen einfachen Klick starten.

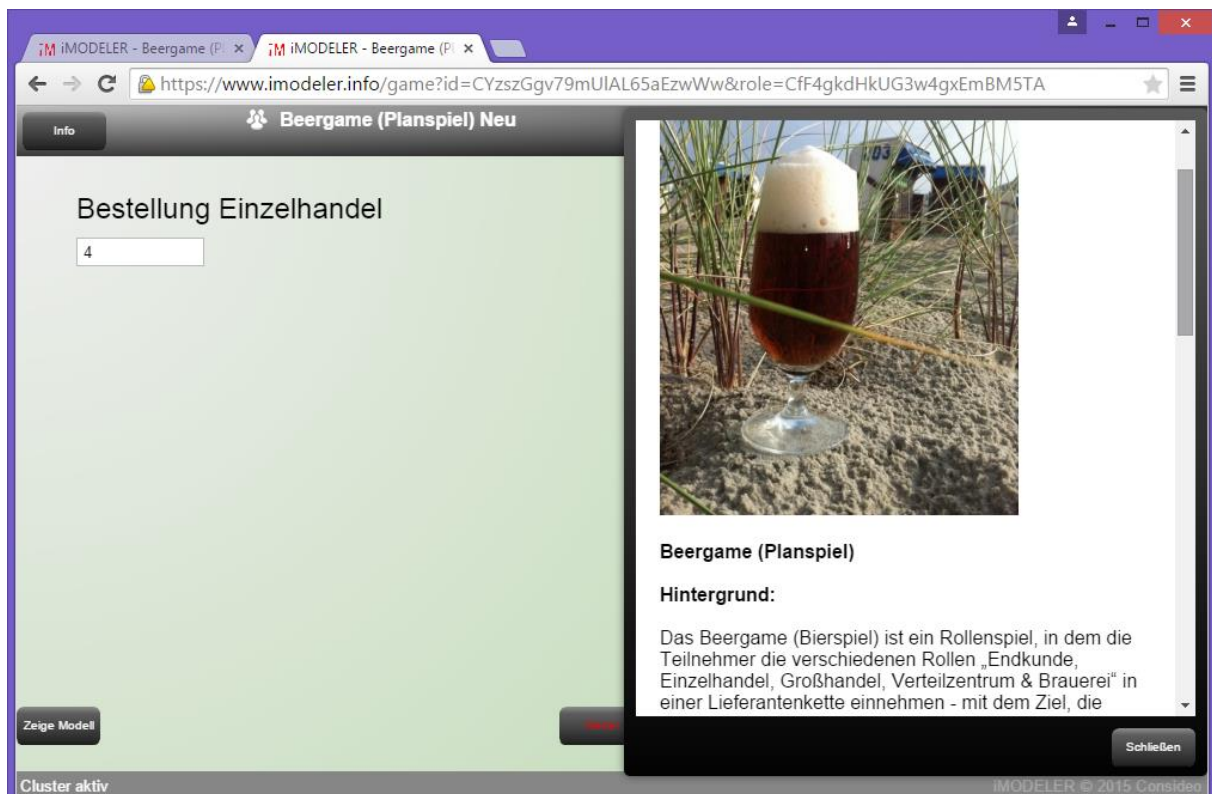


Die 4 Rollen/Spieler erhalten anschließend den Link per E-Mail. Durch Klick auf den jeweiligen Link öffnet sich direkt der iMODELER mit dem Planspiel. Somit müssen die Spieler sich vorab weder registrieren noch einen eigenen iMODELER-Account einrichten. Zudem muss nichts installiert werden. Lediglich ein aktueller Browser muss auf dem jeweiligen Rechner/Tablet/Smartphone vorhanden sein – ebenso eine stabile und möglichst performante Internetverbindung!

Nachdem sich das Modell geöffnet hat, erhalten die Spieler eine Rollen-spezifische Eingabe-Maske (Cockpit – siehe Abbildung unten) mit den jeweiligen Eingriffsmöglichkeiten (hier Bestellung der benötigten Bierkisten).

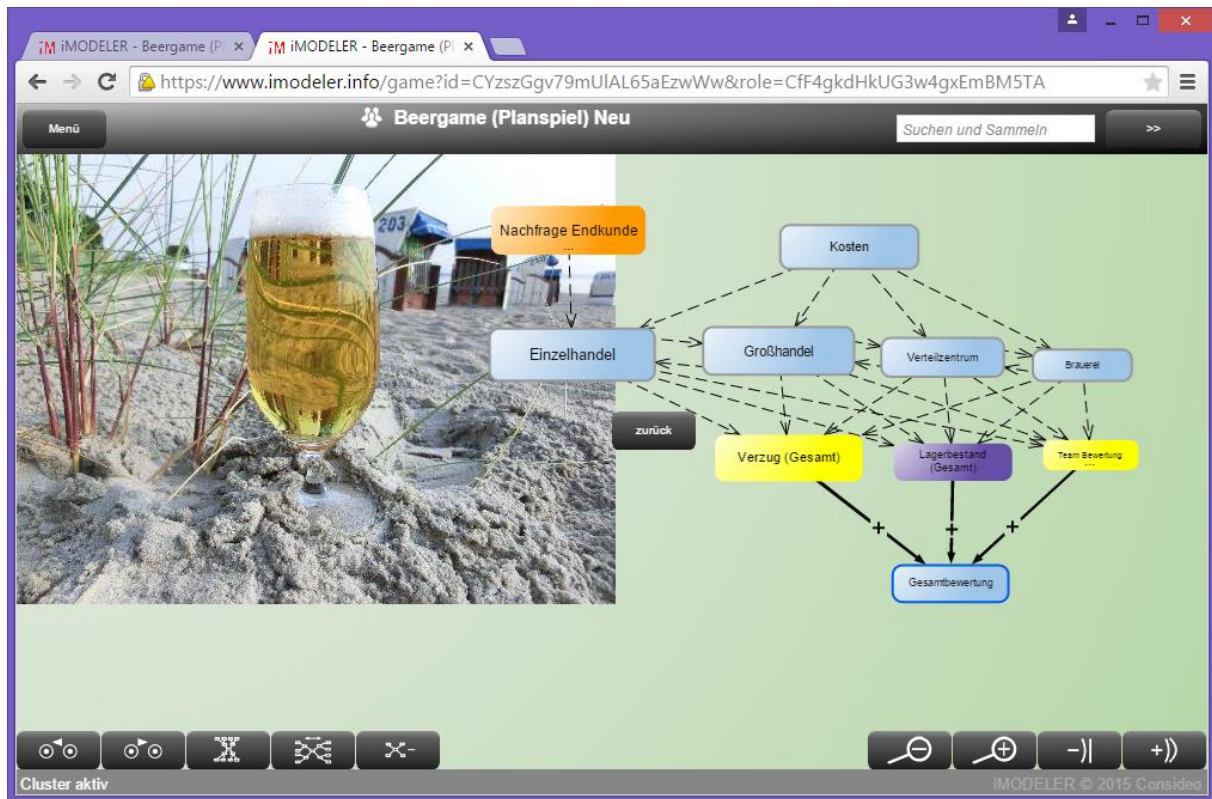


Durch Klicke auf „Info“ (links oben) erhalten sie einen Willkommenstext mit einer allgemeinen Kurzbeschreibung des Planspiels (siehe Grafik unten). Diese Kurzbeschreibung sollte sorgfältig von den Spielern gelesen werden.



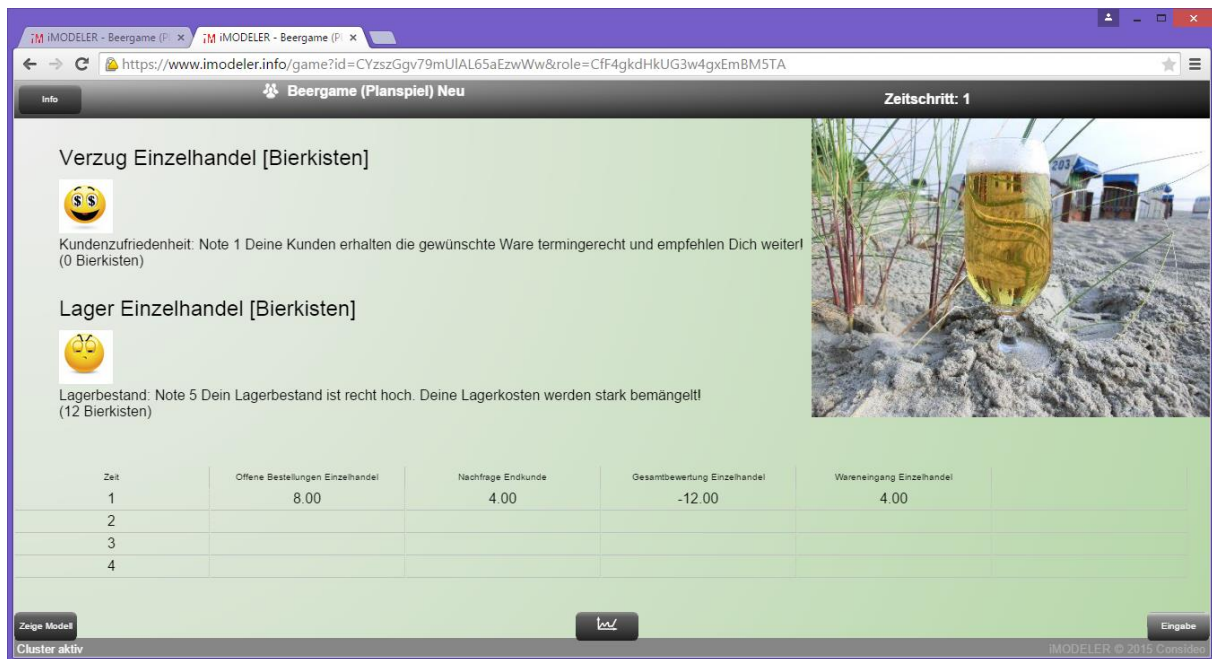
Unabhängigkeit hiervon sollte der Spielleiter die Regeln und den Ablauf zusätzlich verbal erläutern, damit wirklich alle Spieler optimal vorbereitet in das Spiel gehen können.

Durch Klick auf „Zeige Modell“ (unten links) erhalten die Spieler ihren individuellen Modellausschnitt mit den für ihre Rolle relevanten Einflussfaktoren.



Der Modellausschnitt wird zu Beginn des Spiels ganz bewusst kleingehalten, damit die Spieler sich vorerst nur auf die eigene Rolle konzentrieren und auch den gewollten Lernprozess inkl. Erkenntnisgewinn durchlaufen können. Erst zu einem späteren Zeitpunkt gewährt der Spielleiter einen detaillierten Einblick in das Modell durch Einblenden weiterer Faktoren und Verbindungen. Aber dazu später mehr.

Mit Klick auf „zurück“ (siehe Bild-Mitte der Abbildung oben) gelangen die Spieler zur Eingabe-Maske zurück. Durch einen zusätzlichen Klick auf „Ergebnisse“ (unten rechts) erhalten die Spieler alle relevanten Ergebniskurven. Dabei können sie jederzeit zwischen der Tabellen- oder der Diagrammansicht wechseln (durch Klick auf Tabelle oder Diagramm links unten – siehe Abbildung unten).

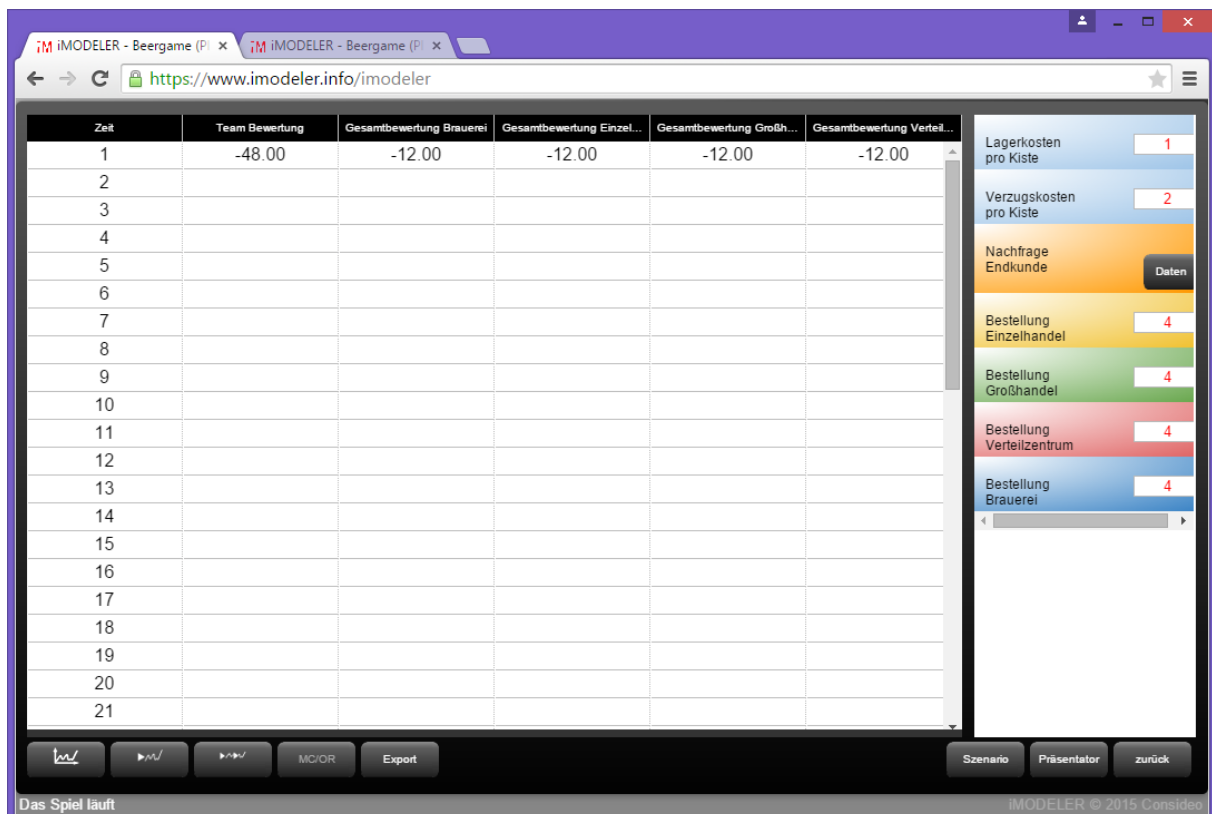


Verzug Einzelhandel [Bierkisten]
 Kundenzufriedenheit: Note 1 Deine Kunden erhalten die gewünschte Ware termingerecht und empfehlen Dich weiter! (0 Bierkisten)

Lager Einzelhandel [Bierkisten]
 Lagerbestand: Note 5 Dein Lagerbestand ist recht hoch. Deine Lagerkosten werden stark bemängelt! (12 Bierkisten)

Zeit	Offene Bestellungen Einzelhandel	Nachfrage Endkunde	Gesamtbewertung Einzelhandel	Wareneingang Einzelhandel
1	8.00	4.00	-12.00	4.00
2				
3				
4				

Nun sollten auch Sie als Spielleiter das eigene Cockpit im Vollbildmodus öffnen. Klicken Sie hierfür (durch einfachen Klick) auf den Faktor „Team Bewertung“, dann auf das „I“, dann auf „Tabelle“ und schließlich auf „Vollbild“). Dort finden Sie Ihr ebenfalls voreingestelltes Cockpit mit den Bewertungen und Parametern der Spieler und den aktuellen Ergebnissen (siehe Grafik unten).



Zeit	Team Bewertung	Gesamtbewertung Brauerei	Gesamtbewertung Einzel...	Gesamtbewertung Großh...	Gesamtbewertung Verteil...
1	-48.00	-12.00	-12.00	-12.00	-12.00
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

- Lagerkosten pro Kiste: 1
- Verzugskosten pro Kiste: 2
- Nachfrage Endkunde: Daten
- Bestellung Einzelhandel: 4
- Bestellung Großhandel: 4
- Bestellung Verteilzentrum: 4
- Bestellung Brauerei: 4

Nachdem alle Spieler und der Spielleiter die jeweiligen Cockpits geöffnet haben und keine offenen Fragen mehr bestehen, startet das Spiel.

5. Ablauf des Planspiels

Simulationsschritte (Woche) 1-4

Das Spiel startet mit einer einheitlichen, voreingestellten Bestellmenge. Jede Rolle bestellt somit bei seinem Lieferanten 4 Bierkisten. Da in dem Modell hinterlegt wurde, dass die Bestellungen in der Vergangenheit, d.h. vor Spielbeginn, ebenfalls bei 4 Bierkisten lagen, bleibt das System somit im Gleichgewicht, d.h. jeder Spieler bestellt und erhält 4 Bierkisten und der Lagerbestand bleibt überall konstant bei 12 Bierkisten.

Durch die o.g. voreingestellten Bestellmengen müssen die Spieler nicht aktiv werden, sondern beschränken sich innerhalb der ersten 4. Simulationsschritte vorerst lediglich auf das Beobachten. Über die ersten vier Simulationsschritte hinweg sollen die Spieler somit erst einmal mit dem Mechanismus des Bestellens und Liefers vertraut werden.

Der Spielleiter hingegen muss die Berechnung / Simulation der ersten 4 Simulationsschritte starten. Hierfür klicken Sie als Spielleiter viermal (mit einer kurzen zeitlichen Verzögerung) hintereinander auf das folgende Symbol für die schrittweise Simulation in Ihrem Management-Cockpit unten links:

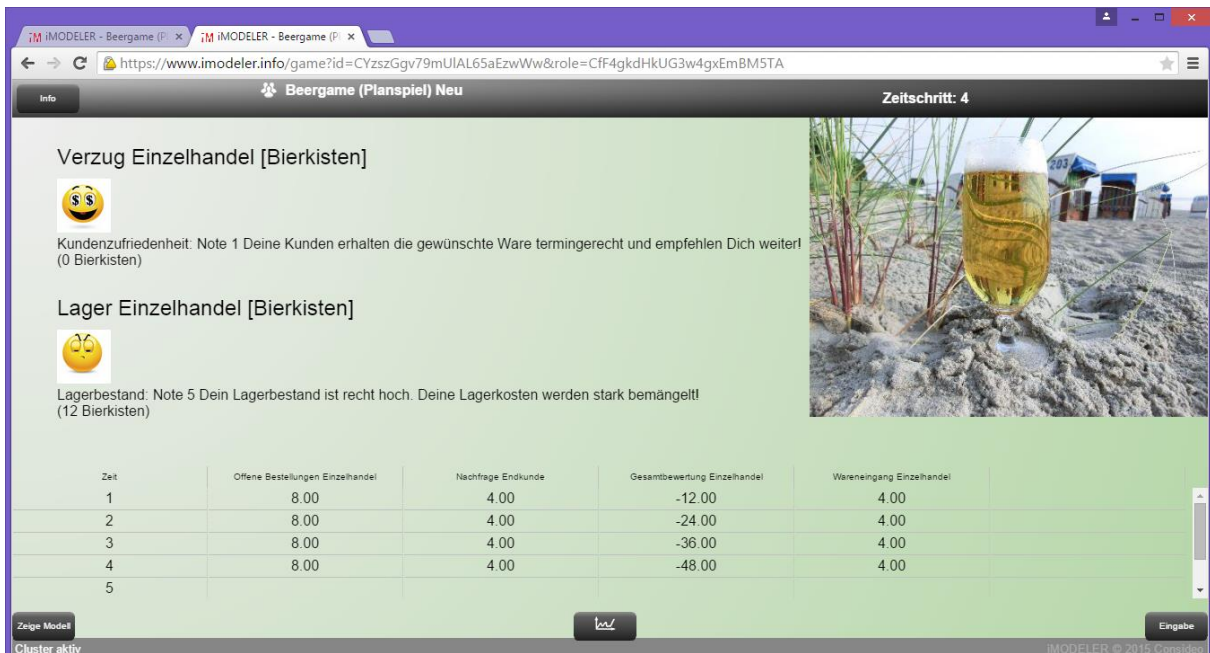


Anschließend erhält jeder Spieler die folgenden Simulationsergebnisse der ersten 4 Simulationsschritte (siehe Grafik unten) als Informationen für die Planung der nächsten Bestellung:

- Aktueller Lagerbestand
- Aktueller Lieferverzug (noch nicht ausgelieferte Bierkisten/Fehlmengen)

jeweils mit Benotung und Text sowie die

- Aktuelle Anzahl der offenen Bestellungen (noch nicht erhaltene Bierkisten)
- Bestellhistorie des vorgelagerten Akteurs/Kunden (Verlauf der bisherigen Bestellungen)
- Aktuelle Gesamtbewertung (Summe der bisherigen Lager- und Verzugskosten)
- Aktuelle Anzahl der gelieferten Bierkisten (Wareneingang).

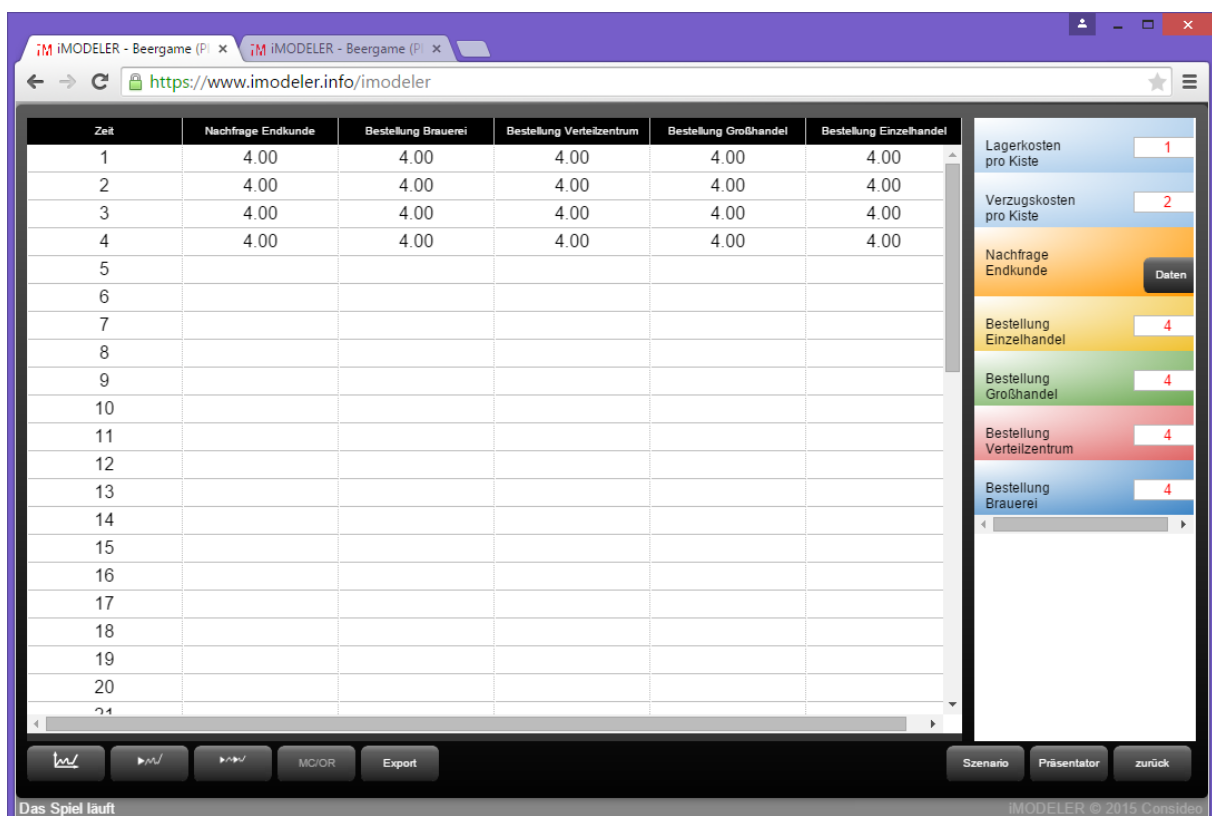
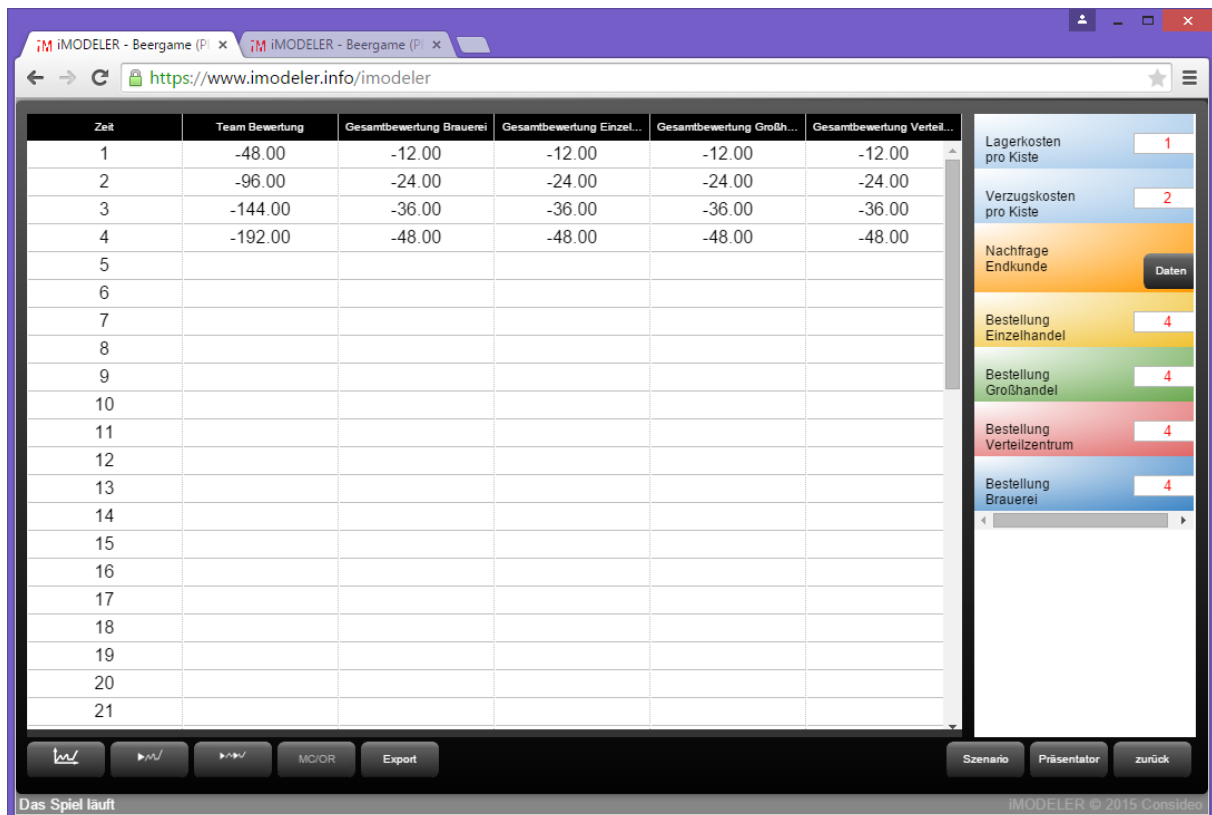


The screenshot shows the 'Beergame (Planspiel) Neu' interface at 'Zeitschritt: 4'. It displays two main sections: 'Verzug Einzelhandel [Bierkisten]' with a sad face icon and 'Lager Einzelhandel [Bierkisten]' with a sad face icon. A table at the bottom tracks performance over 5 time steps.

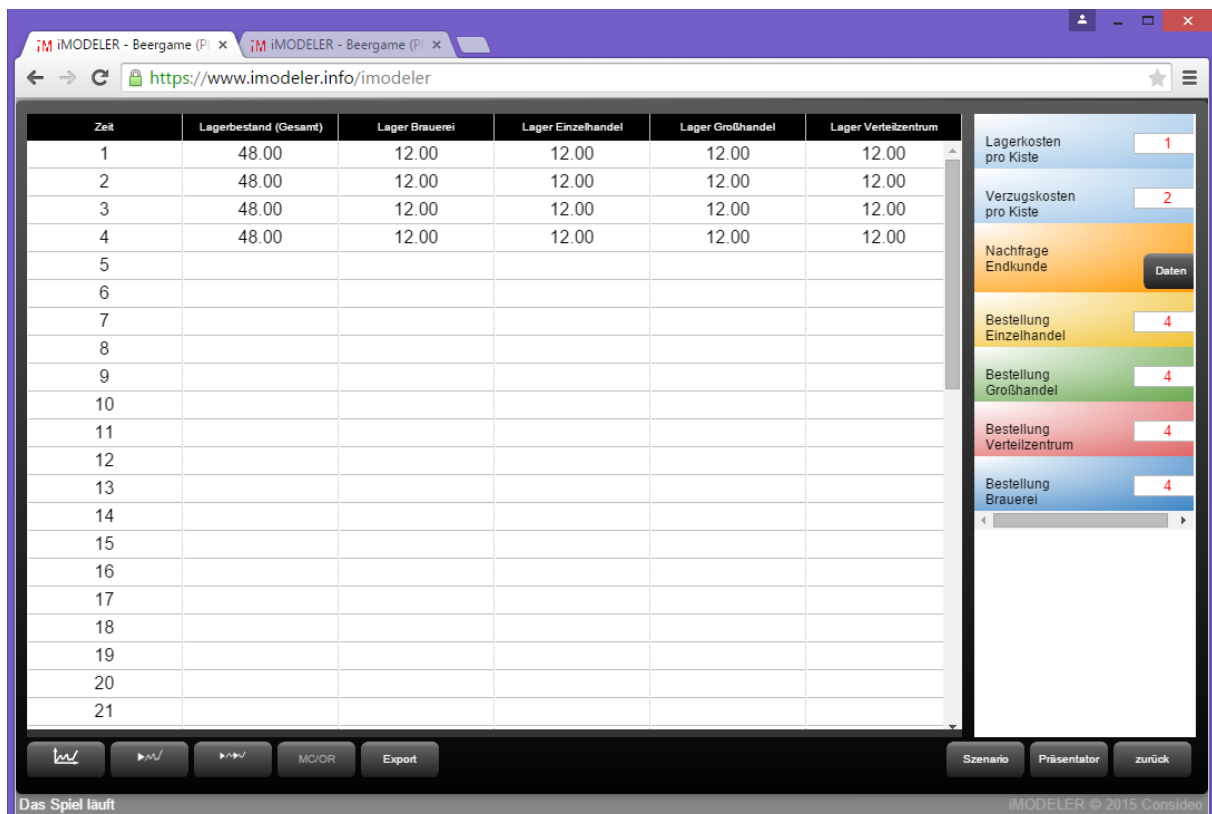
Zeit	Offene Bestellungen Einzelhandel	Nachfrage Endkunde	Gesamtbewertung Einzelhandel	Wareneingang Einzelhandel
1	8.00	4.00	-12.00	4.00
2	8.00	4.00	-24.00	4.00
3	8.00	4.00	-36.00	4.00
4	8.00	4.00	-48.00	4.00
5				

Der Spielleiter erhält die folgenden Simulationsergebnisse im Cockpit (siehe Grafik unten) angezeigt:

- Gesamtbewertung pro Spieler
- Gesamtbewertung des Teams



Alternativ kann der Spieler das Cockpit des Faktors „Nachfrage Endkunde“ öffnen (siehe Grafik oben), um die Bestellverläufe einzusehen – oder die Lagerbestände (mit Klick auf den Faktor „Lagerbestand (Gesamt)“ (siehe Grafik unten) ...

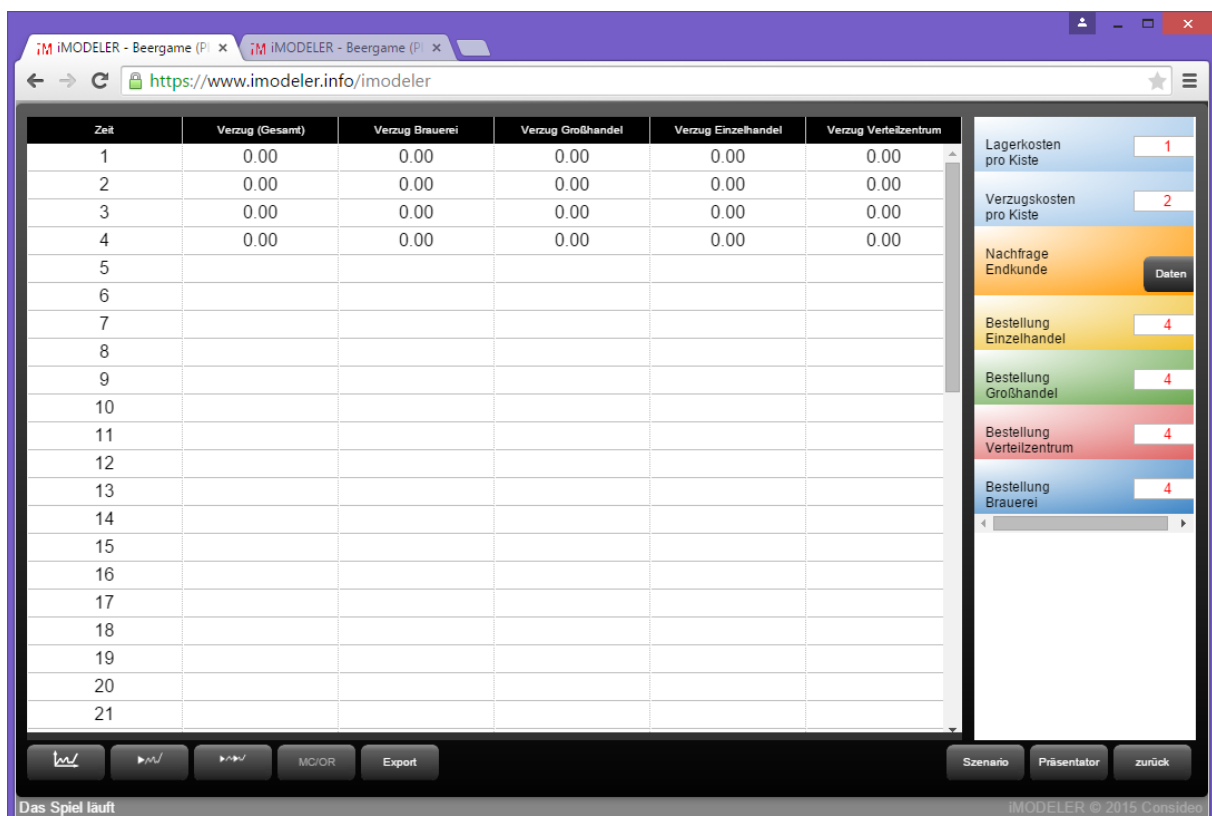


The screenshot shows the iMODELER interface with the 'Lagerbestand (Gesamt)' factor selected. The table displays inventory levels for 21 time periods. The right sidebar shows various cost and order parameters.

Zeit	Lagerbestand (Gesamt)	Lager Brauerei	Lager Einzelhandel	Lager Großhandel	Lager Verteilzentrum
1	48.00	12.00	12.00	12.00	12.00
2	48.00	12.00	12.00	12.00	12.00
3	48.00	12.00	12.00	12.00	12.00
4	48.00	12.00	12.00	12.00	12.00
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Right sidebar parameters:

- Lagerkosten pro Kiste: 1
- Verzugskosten pro Kiste: 2
- Nachfrage Endkunde: Daten
- Bestellung Einzelhandel: 4
- Bestellung Großhandel: 4
- Bestellung Verteilzentrum: 4
- Bestellung Brauerei: 4



The screenshot shows the iMODELER interface with the 'Verzug (Gesamt)' factor selected. The table displays delay levels for 21 time periods. The right sidebar shows various cost and order parameters.

Zeit	Verzug (Gesamt)	Verzug Brauerei	Verzug Großhandel	Verzug Einzelhandel	Verzug Verteilzentrum
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Right sidebar parameters:

- Lagerkosten pro Kiste: 1
- Verzugskosten pro Kiste: 2
- Nachfrage Endkunde: Daten
- Bestellung Einzelhandel: 4
- Bestellung Großhandel: 4
- Bestellung Verteilzentrum: 4
- Bestellung Brauerei: 4

... oder die Fehlmengen (Verzug) durch Klick auf den Faktor „Verzug (Gesamt)“ (siehe Grafik oben).

Neben den o.g. Informationen kann der Spielleiter die aktuellen Eingaben / Bestellungen der Spieler auf der rechten Seite der Cockpits (siehe Parameter) live beobachten.

Wichtig: Der Spielleiter sollte selbst nicht in das Spiel eingreifen, sondern sich lediglich auf die Beobachterrolle beschränken. Da die Bestellungen des Endkunden für den gesamten Spielverlauf voreingestellt sind, muss der Spielleiter selbst keine Eingaben oder Veränderungen an dem Modell vornehmen! Auch sollten keine Fehlinformationen gestreut werden. Einige Spielleiter nutzen dies bewusst, um eine noch größere Dynamik und Unsicherheit zu erreichen. Oftmals werden vor jedem Simulationsschritt Informationen z.B. zum Wetter und zu sonstigen Ereignissen gestreut, um die Spieler zu höheren Bestellungen zu verleiten (z.B. wird auf eine extrem heiße Wetterphase verwiesen. Die Spieler bestellen daraufhin mehr Bierkisten, da sie seinen steigenden Konsum erwarten), obwohl diese Informationen überhaupt keine Rolle in unserem Planspiel spielen. Dies sollte unbedingt vermieden werden. Die Dynamik im Spiel entsteht von ganz alleine. Zudem erschwert dies die nachfolgende Interpretation der Spielergebnisse.

Simulationsschritte (Woche) 5 - 52

Der weitere Ablauf ist recht simple: Die Spieler geben pro weiteren Simulationsschritt (Woche) die Bestellungen ein und bestätigen die Eingabe durch einen einfachen Klick auf „Weiter“ (unten rechts). Der Spielleiter kann die aktuellen Eingaben / Bestellungen der Spieler auf der rechten Seite des Cockpits (oben) live beobachten. Bereits bestätigte Bestellungen erscheinen in schwarzer und die noch nicht bestätigten Bestellungen in roter Farbe.

Nach Bestätigung aller Bestellungen betätigt der Spielleiter erneut die schrittweise Simulation - durch einen (!) einfachen Klick auf das o.g. Symbol pro Simulationsschritt.

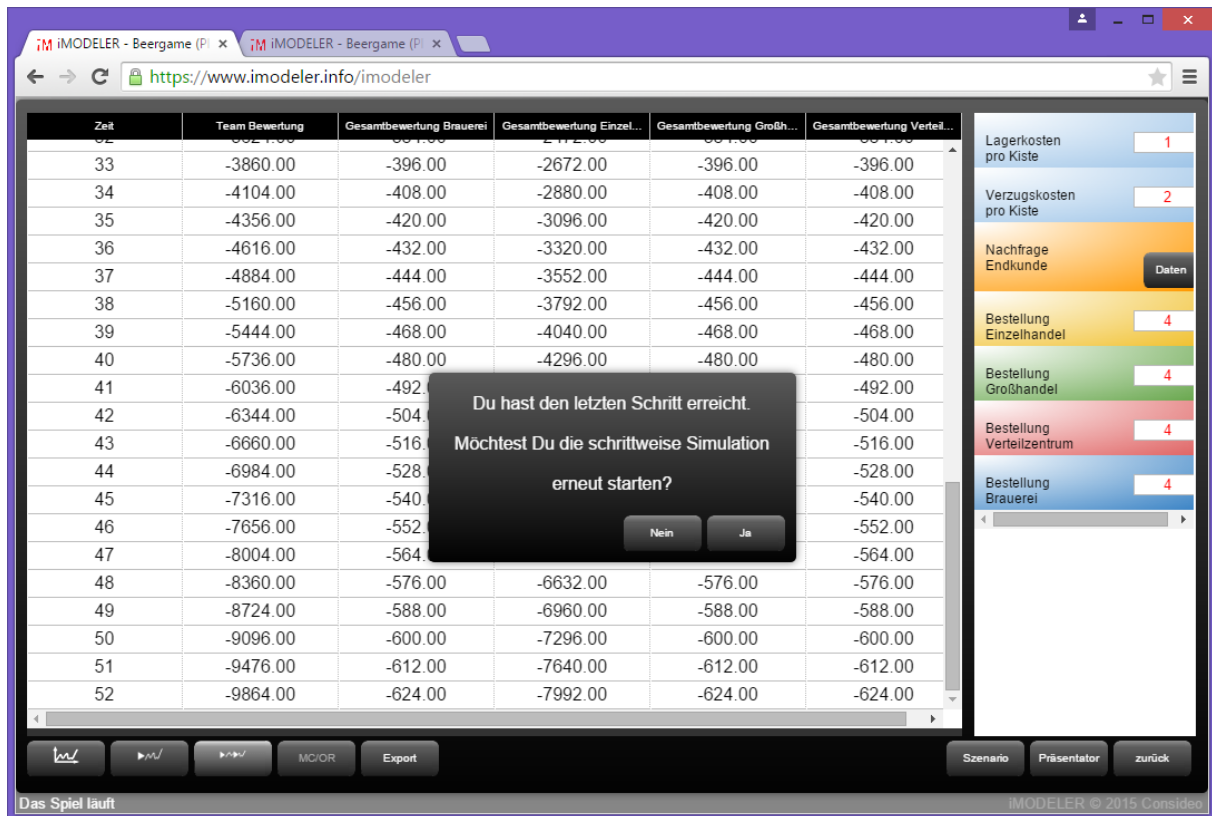
Anschließend erhält jeder Spieler die o.g. Informationen für die Planung der Folge-Bestellung für die nächste Simulationsschritte, geben daraufhin die Bestellungen ein und der Spielleiter startet erneut die Simulation und so weiter und so fort. Diesen Prozess durchlaufen Sie in Summe 52mal.

Ab dem 6. Simulationsschritt steigt die Nachfrage des Endkunden automatisch von 4 auf 8 Bierkisten. Diese einmalige Änderung (anschließend verbleibt die Nachfrage des Endkunden konstant bei 8 Bierkisten – siehe Grafik unten) reicht aus, um in Folge Chaos und Panik im System zu erzeugen.



6. Dokumentation der Ergebnisse

Nachdem Sie alle Simulationsschritte durchlaufen haben, sollten Sie die Ergebnisse vorerst gut dokumentieren, bevor Sie ein neues Spiel starten! Eine Dokumentation ist notwendig, damit Sie die Spielergebnisse auswerten & interpretieren können. Verzichten Sie darauf, werden alle Ergebnisse überschrieben und somit endgültig gelöscht. Um dies zu vermeiden, erhalten Sie einen entsprechenden Hinweis über ein Dialog-Fenster, bevor Sie das neue Spiel starten können (siehe Grafik unten).



The screenshot shows the iMODELER simulation interface. A central table displays simulation results over 52 time steps. A dialog box is overlaid on the table, asking if the user wants to restart the step-by-step simulation. On the right, a sidebar shows various cost and order parameters with their current values.

Zeit	Team Bewertung	Gesamtbewertung Brauerei	Gesamtbewertung Einzel...	Gesamtbewertung Großh...	Gesamtbewertung Verteil...
33	-3860.00	-396.00	-2672.00	-396.00	-396.00
34	-4104.00	-408.00	-2880.00	-408.00	-408.00
35	-4356.00	-420.00	-3096.00	-420.00	-420.00
36	-4616.00	-432.00	-3320.00	-432.00	-432.00
37	-4884.00	-444.00	-3552.00	-444.00	-444.00
38	-5160.00	-456.00	-3792.00	-456.00	-456.00
39	-5444.00	-468.00	-4040.00	-468.00	-468.00
40	-5736.00	-480.00	-4296.00	-480.00	-480.00
41	-6036.00	-492.00	-4560.00	-492.00	-492.00
42	-6344.00	-504.00	-4840.00	-504.00	-504.00
43	-6660.00	-516.00	-5136.00	-516.00	-516.00
44	-6984.00	-528.00	-5448.00	-528.00	-528.00
45	-7316.00	-540.00	-5776.00	-540.00	-540.00
46	-7656.00	-552.00	-6120.00	-552.00	-552.00
47	-8004.00	-564.00	-6480.00	-564.00	-564.00
48	-8360.00	-576.00	-6932.00	-576.00	-576.00
49	-8724.00	-588.00	-7480.00	-588.00	-588.00
50	-9096.00	-600.00	-8120.00	-600.00	-600.00
51	-9476.00	-612.00	-8840.00	-612.00	-612.00
52	-9864.00	-624.00	-9632.00	-624.00	-624.00

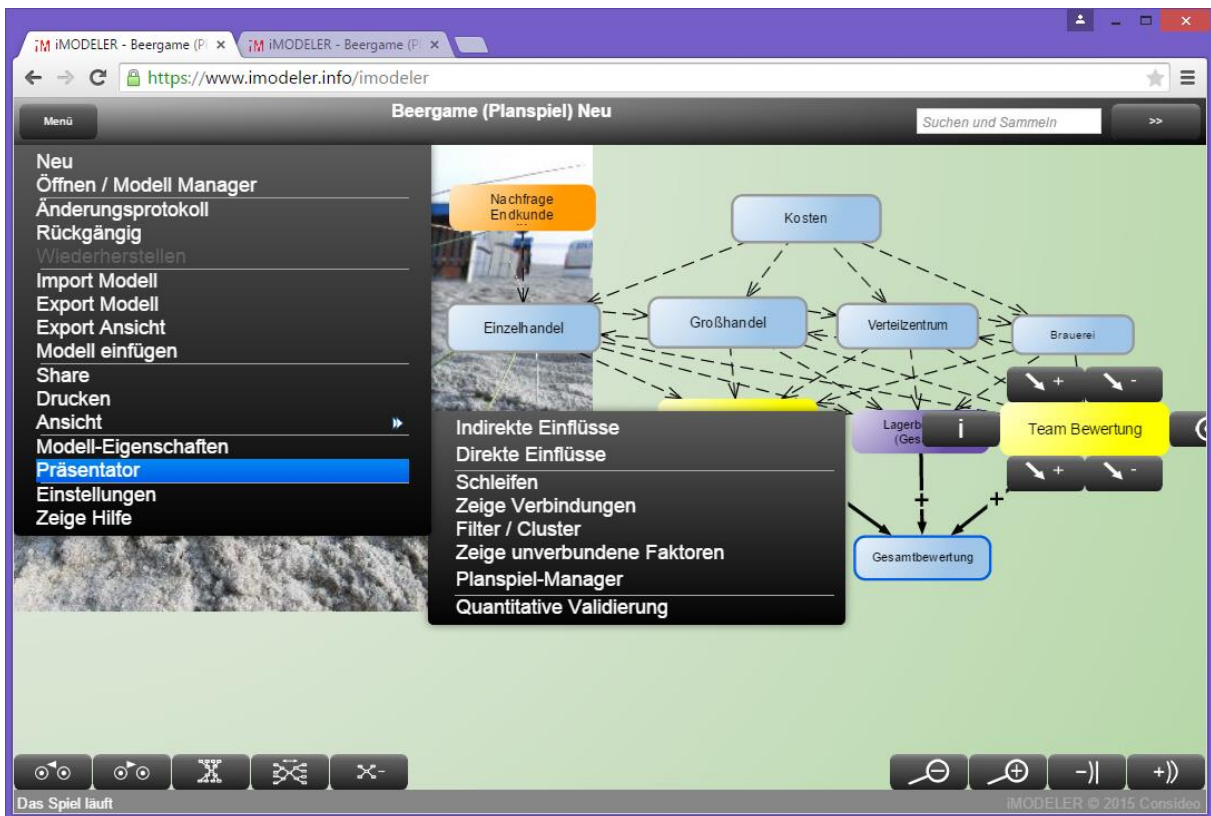
Dialog Box Text:

Du hast den letzten Schritt erreicht.
Möchtest Du die schrittweise Simulation
erneut starten?
Nein Ja

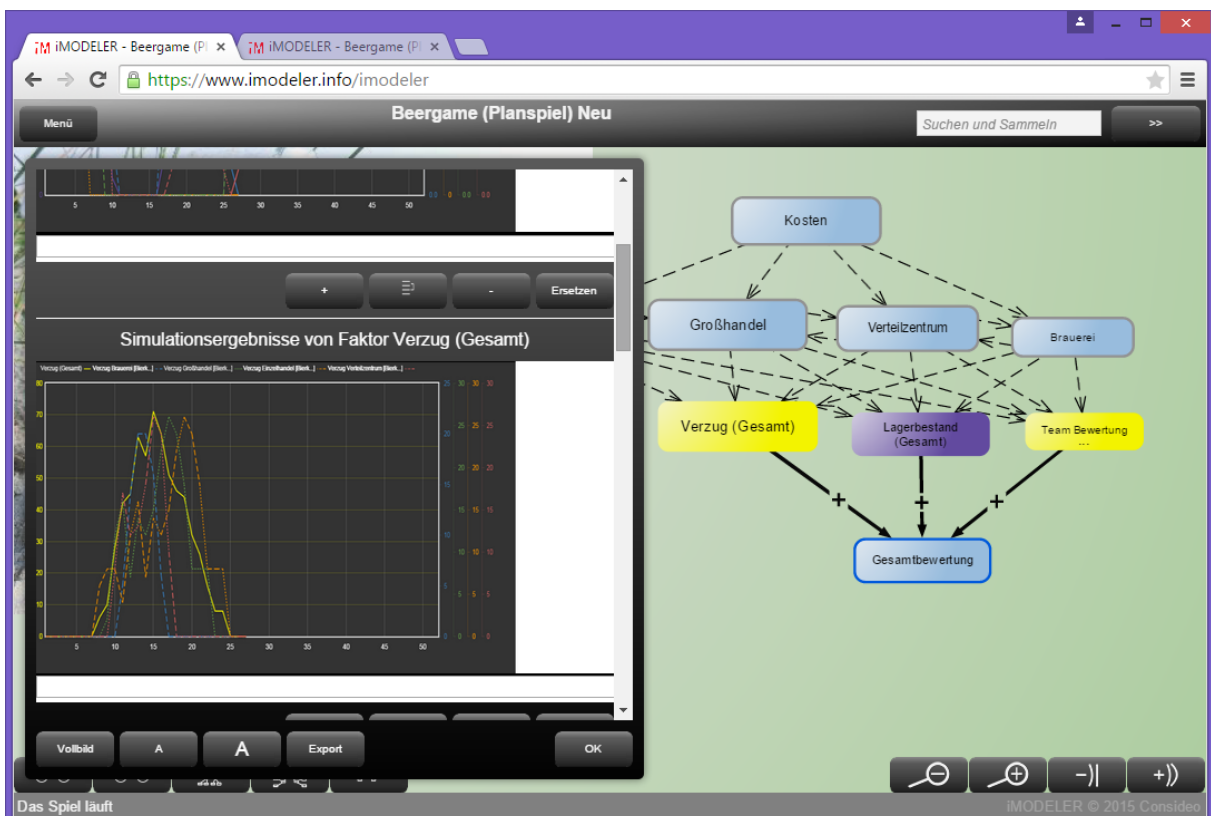
Right Sidebar Parameters:

- Lagerkosten pro Kiste: 1
- Verzugskosten pro Kiste: 2
- Nachfrage Endkunde: [Daten]
- Bestellung Einzelhandel: 4
- Bestellung Großhandel: 4
- Bestellung Verteilzentrum: 4
- Bestellung Brauerei: 4

Speichern Sie als Spielleiter daher nach einem gesamten Durchlauf die Ergebnisse. Hierfür ist der folgende Schritt zu empfehlen: Erstellen Sie eine Dokumentation, die sowohl die Gesamtbewertung der Lieferantenkette (Team Bewertung) als auch die Einzelergebnisse der Spieler (Gesamtbewertung Einzelhandel, Gesamtbewertung Großhandel, Gesamtbewertung Verteilzentrum, Gesamtbewertung Brauerei) beinhaltet, damit das Verhalten der einzelnen Spieler auch später noch nachvollzogen werden kann. Öffnen Sie hierfür die Cockpits der o.g. Faktoren im Vollbildmodus nacheinander und klicken Sie dabei jeweils auf „Präsentator“ im Vollbildmodus der Tabelle und (!) des Diagramms.



Gehen Sie dann in den Präsentator (durch Klick auf Menü und Präsentator – siehe Grafik oben) und beschreiben Sie die Spielergebnisse, in dem Sie die einzelnen Screenshots dort im Beschreibungstext erläutern (siehe Grafiken unten). Anschließend können Sie die zusammengestellte Präsentation in Form eines PDF-Berichtes exportieren (durch Klick auf „PDF“ im Präsentator).



7. Ergebnis-Auswertung / Interpretation

Das Beergame stellt eine stark vereinfachte Lieferantenkette dar. Es müssen weder Kapazitätsbeschränkungen, noch Produktionsausfälle oder sonstige Ereignisse und Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Und obwohl das Beergame denkbar simple ist im Vergleich zur Realität, scheint das Spiel selbst in der vereinfachten Umgebung die Spieler als Entscheidungsträger zu überfordern.

Und obwohl jedes Spiel mit unterschiedlichsten Spielern & Charakteren individuell verläuft und alle Spieler frei entscheiden können, wie viel sie bestellen bzw. produzieren wollen, können trotzdem immer wieder ähnliche Verhaltensmuster identifiziert werden.

Üblicher Ablauf

Die einmalige Änderung der Nachfrage des Endkunden (von 4 auf 8 Bierkisten) erzeugt Chaos und Panik entlang der Lieferantenkette. Zuerst gerät der Einzelhändler in Panik, da in Folge der erhöhten Nachfrage der eigene Lagerbestand zu sinken beginnt. Als Gegenmaßnahme erhöht auch er seine Bestellungen mit einem Sicherheitsaufschlag, die jedoch erst zeitlich verzögert eintreffen – frühestens nach 2 Wochen sofern der Lieferant über keine ausreichende Lagerbestände verfügt. Bis dahin wird der eigene Lagerbestand permanent weiter absinken. Es drohen erste Fehlmengen. Um dies zu vermeiden, wird er kontinuierlich seine Bestellmengen erhöhen.

Der vorgelagerte Großhandel sieht sich plötzlich mit einem Bombardement von Bestellungen konfrontiert, gerät ebenfalls in Panik und erhöht seinerseits ebenfalls die Nachfrage (ebenfalls mit einem Sicherheitsaufschlag). Ähnlich ergeht es dann dem Verteilzentrum – mit einer kleinen zeitlichen Verzögerung. Wie eine Welle schaukeln sich nun die Bestellmengen entlang der Kette auf, bis eine riesige Nachfrage die Brauerei erreicht, die natürlich sofort die Produktion mit einem Sicherheitsaufschlag hinaufschraubt.

Alle Spieler haben es plötzlich mit aufgebrauchten Lagerbeständen, hohen Fehlmengen und hohen Gesamtkosten zu tun. Für die schlechten Ergebnisse fühlen sich die einzelnen Rollen jedoch nicht selbst verantwortlich. Vielmehr beschuldigen sie den Lieferanten, der scheinbar schläft und seinen „Laden“ nicht im Griff hat, für die schlechten Ergebnisse. Nicht selten kochen die Emotionen hoch. Spieler fühlen sich frustriert und hilflos und neigen dazu, externen Faktoren, anderen Stufen oder dem Endkunden (Konsumenten) die Schuld für ihre schlechte Performance zuzuschieben. Oftmals wird dem Lieferanten lautstark eine schlechte Bestellpolitik und ein Totalversagen vorgeworfen – obwohl ein generelles Kommunikationsverbot besteht. Jeder erhält zudem den Eindruck, dass die Nachfrage des Endkunden (Marktnachfrage) geradezu explodiert und auch zukünftig weiter ansteigen wird.

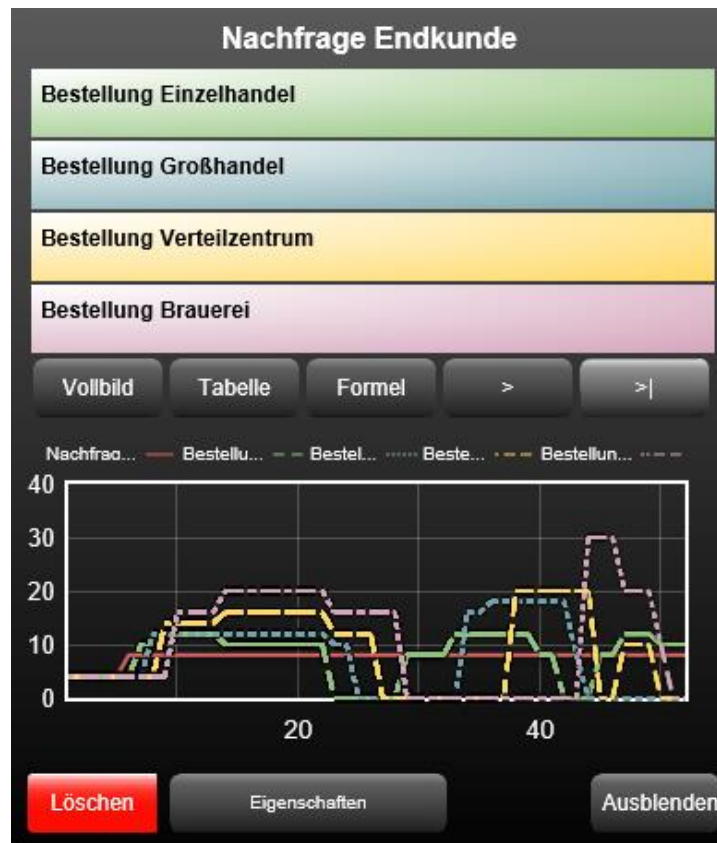
Durch die erhöhte Produktion der Brauerei macht sich eine zweite Welle in umgekehrter Richtung und in Form von Bierlieferungen auf den Weg durch die Lieferantenkette und überrollt die einzelnen Rollen geradezu. Hatte man in der Phase des Spiels noch Fehlmengen zu verzeichnen, explodiert das Lager in der nächsten Phase des Spiels aufgrund des überdimensionierten „Bombardements“ von Bestellungen in der ersten Phase des Spiels. Und ganz nach der Devise "Die Geister die ich rief ..." wollen die Lieferungen nicht mehr enden. Als Gegenmaßnahmen auf die explodierenden Lagerbestände reduzieren die Spieler ihre zukünftigen Bestellungen drastisch oder streichen diese solange komplett, bis sich die Lagerbestände wieder auf das Ursprungsniveau abgebaut haben. Dabei übersehen sie, dass sie hierdurch in vielen Fällen einen zweiten Zyklus des Spiels verursachen. Sie werden es erneut mit stark sinkenden und dann mit explodierenden Lagerbeständen zu tun bekommen. Es sei denn, sie konnten bereits die richtigen Schlüsse aus der ersten Lernkurve während des Spiels ziehen und entsprechend handeln.

Häufig läuft das System jedoch Amok. Simulationsschritte mit enormen Bestellungen folgen auf solche mit 0 Einheiten, Wochen mit übervollem Lager folgen auf solche, in denen man verzweifelt auf Lieferungen wartet.

Übliche Ergebnisse

Die folgenden Grafiken zeigen den oben beschriebenen Verlauf. Nacheinander sammeln sich bei den einzelnen Stufen Fehlmengen (siehe Grafik Verzug) an, ...



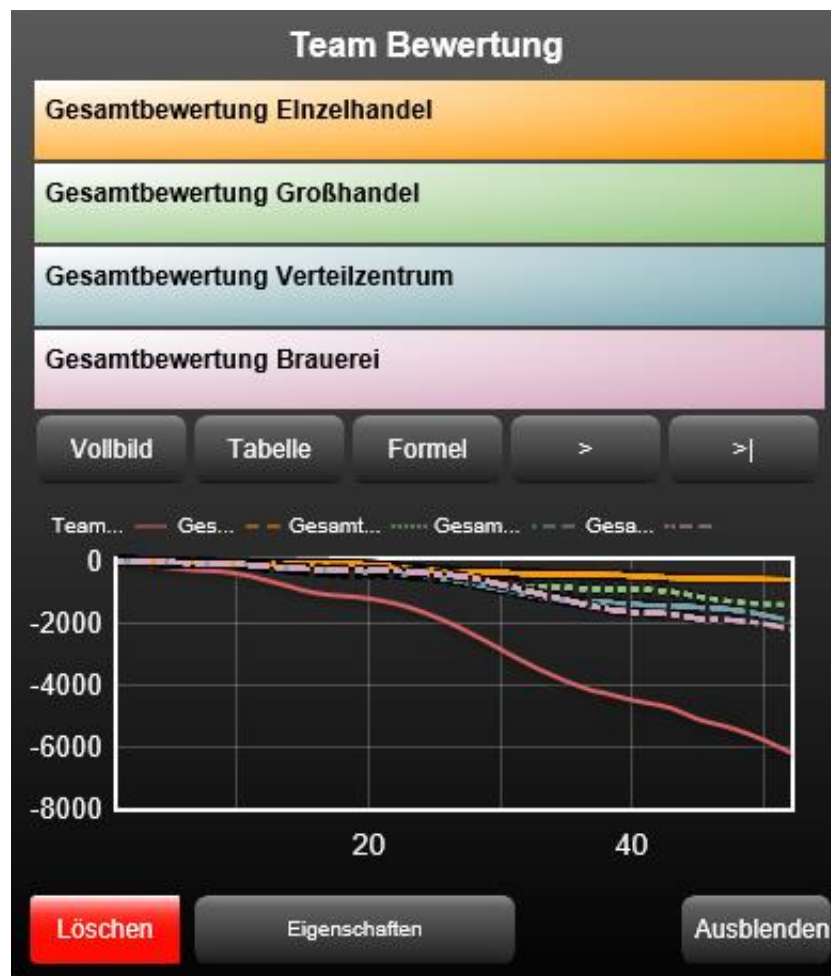


... eine nach der anderen Rolle erhöht die Bestellungen (siehe Grafik oben) und reduziert sie dann wieder, wenn die Lager plötzlich explodieren (siehe Grafik unten). Die Entwicklung beginnt beim Einzelhändler (blaue Kurve) und pflanzt sich die Supply Chain hinauf bis zur Brauerei fort.



Resultate einer am Massachusetts Institute of Technology (MIT) von John D. Sterman (siehe unter Punkt 15 Literatur) durchgeführten Simulation bestätigen es: Man findet in jeder Kette dieselben, typischen Verhaltensmuster, die Sterman wie folgt benennt:

- **Schwingung (Oszillation):** Bestellmengen und Lagerbestände fluktuieren, es ergibt sich eine Schwingungskurve mit einer Periode (Schwingungsdauer) von etwa 20 Wochen.
- **Verstärkung:** Die Amplitude und die Varianz in den Bestellungen erhöhen sich stetig vom Kunden zum Einzelhändler zur Brauerei, ein Phänomen bekannt als der Bullwhip-Effekt. Die Höchstbestellung (bzw. Produktion) der Brauerei ist im Durchschnitt doppelt so hoch wie die Spitzenbestellung des Einzelhändlers.
- **Phasenverschiebung:** Bewegt man sich vom Einzelhändler zur Brauerei, tendieren die Bestellungen dazu, ihren Höchstwert immer später zu erreichen.

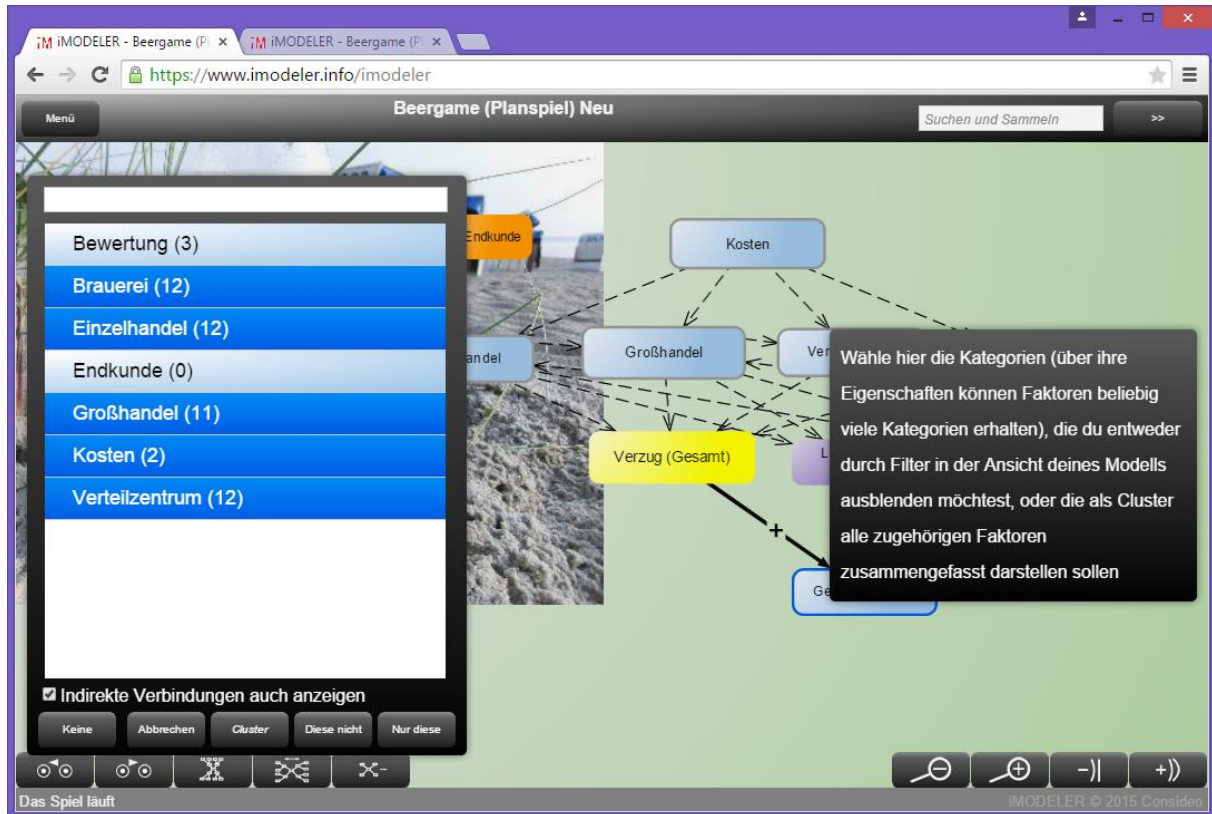


Die Grafik oben zeigt die Gesamtbewertung des Teams und der einzelnen Rollen. Es ist nicht unüblich, wenn die Gesamtkosten 10.000 GE übersteigen. Die optimale Leistung wird nicht verraten, da ein bundesweiter Wettbewerb geplant ist.

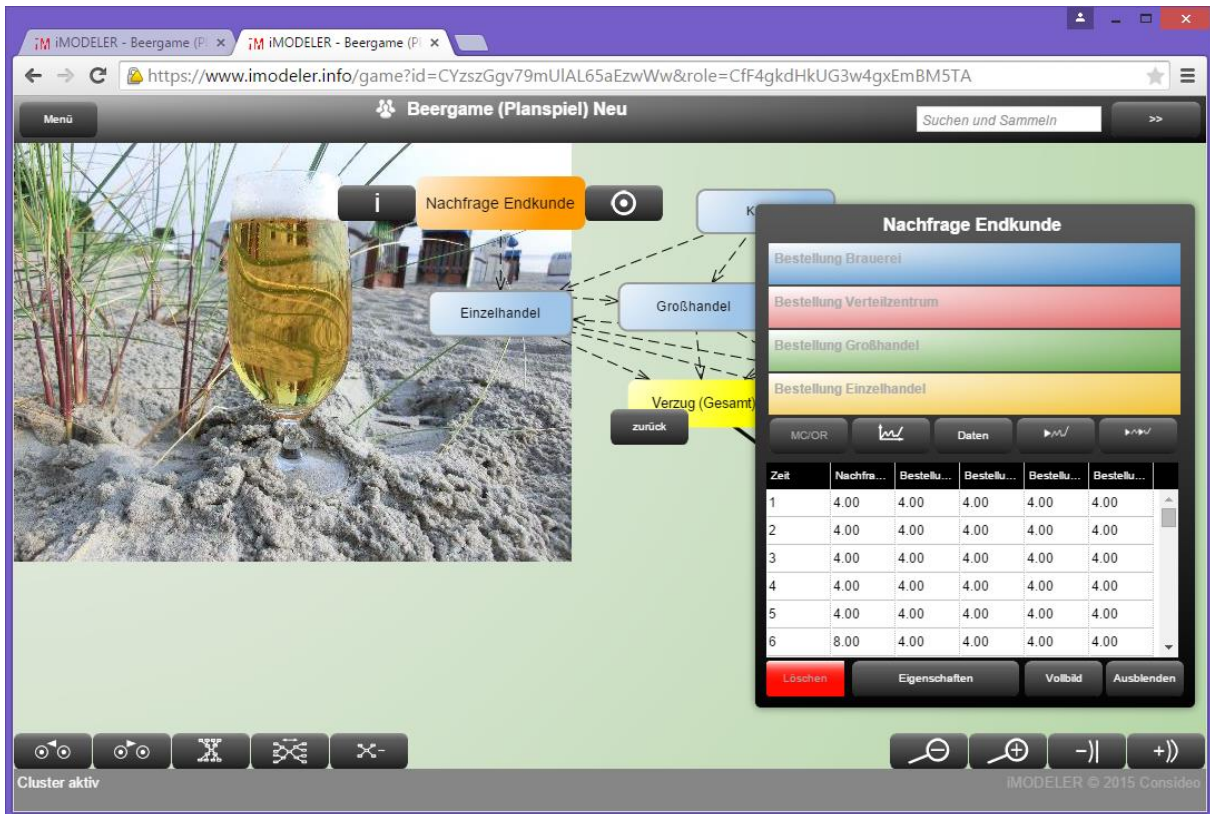
9. Neues Spiel, neues Glück?

Auch Ihre Spieler werden mit den erzielten Ergebnissen nicht zufrieden sein. Die Ursache für das schlechte Abschneiden werden sie jedoch schnell gefunden haben: die Ungewissheit über die Bestellmengen (Informationsmangel). Bei vollkommener Information im System würden sie selbstverständlich viel besser abschneiden.

Um zu demonstrieren, dass dies nicht der Fall ist, spielen Sie ein zweites Spiel – diesmal mit vollkommener Transparenz, d.h. jede Rolle sieht die Bestellmengen der anderen Rollen. Um dies zu ermöglichen, blenden Sie als Spielleiter einen zusätzlichen Faktor ein, der im Cockpit alle Bestellmengen enthält. Klicken Sie hierfür auf die F-Taste (Tastatur; oder alternativ über Menu – Ansicht – Filter/Cluster). Anschließend öffnet sich ein Fenster, in dem Sie Filter & Cluster verwalten können. Heben Sie das Cluster „Endkunde“ auf – durch Klick auf „Endkunde“ und auf „Cluster“ (siehe Grafik unten).



Danach wird ein neuer, roter Faktor „Nachfrage Endkunde“ (siehe Grafik unten) für alle Spieler sichtbar eingeblendet. Das Cockpit mit den Bestellinformationen kann nun von allen Spielern per Doppelklick auf den Faktor „Nachfrage Endkunde“ eingesehen und verfolgt werden.



Zeit	Nachfra...	Bestellu...	Bestellu...	Bestellu...	Bestellu...
1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
2	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
3	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
5	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
6	8.00	4.00	4.00	4.00	4.00

Im Verlauf des Spiels wird sich jedoch zeigen, dass sich die Leistung des Teams nicht signifikant verbessern wird und dass die Muster in abgeschwächter Form erneut auftreten werden. Ein Hinweis darauf, dass nur das Vorhandensein sämtlicher Informationen das Problem nicht lösen kann. In diesem Zusammenhang sollte zudem darauf verwiesen werden, dass vollkommene Informationen in der Praxis nur äußerst selten vorliegen. Stattdessen herrscht Ungewissheit und ein oftmals mangelndes Interesse an einer Zusammenarbeit entlang einer Lieferantenkette.

10. Ursachen & Auswege

Wie sich gezeigt hat, stellen der Informationsmangel (Bestellmengen) und der Zeitdruck nicht die entscheidenden Ursachen für das schlechte Abschneiden der Spieler dar.

Eine der Hauptursachen ist vielmehr, dass die Spieler primär mit der Optimierung der eigenen Ergebnisse beschäftigt sind. Dabei verlieren sie den Blick für das Ganze und verhindern dadurch eine Optimierung der gesamten Lieferantenkette. Dieses Verhalten ist auch in der Realität häufig zu beobachten.

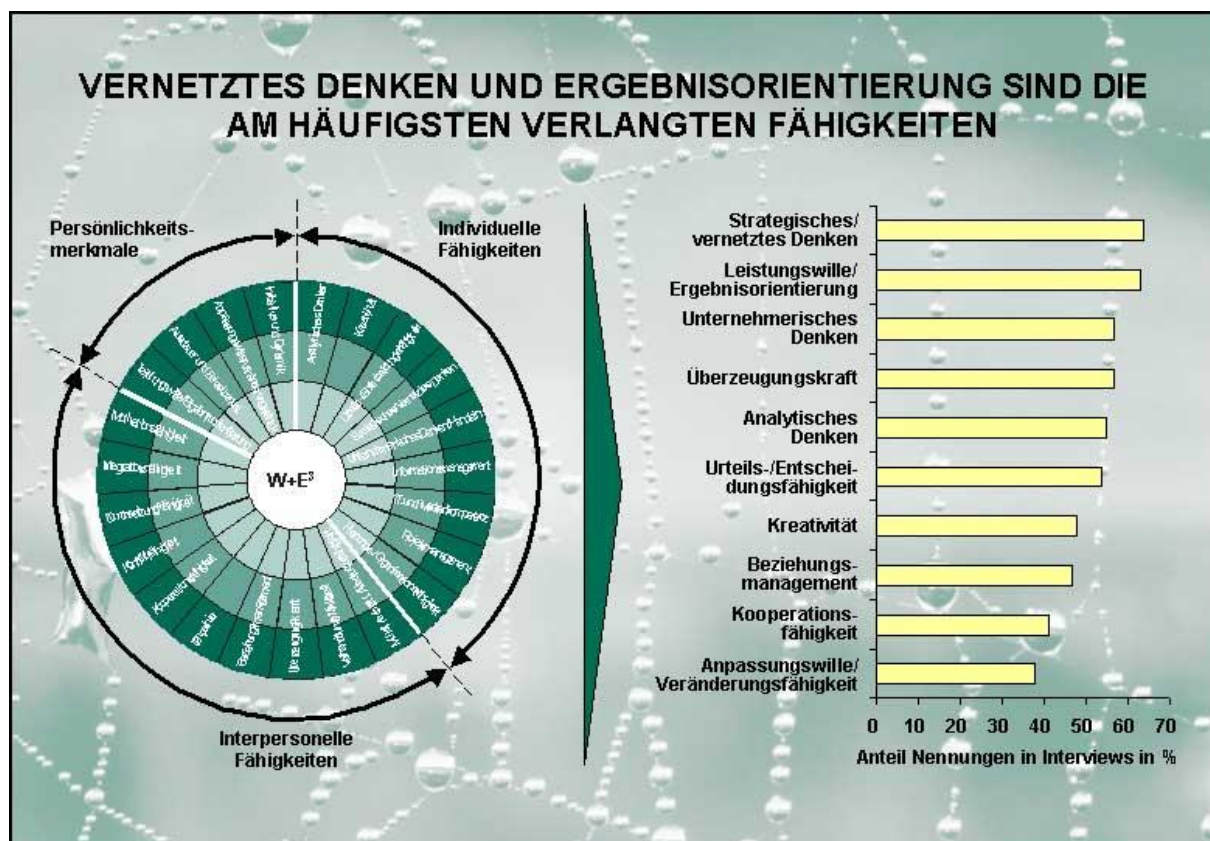
Zudem können sich die Spieler die Auswirkungen ihres eigenen Handelns auf das ganze System nicht vorstellen. Sie verfügen über kein Systemverständnis und können weder Wechselwirkungen noch Zeitverzögerungen richtig abschätzen. Um dies zu verdeutlichen, lassen Sie Ihre Teilnehmer grob abschätzen, wie lange es braucht, bis der Endkunde seine bestellte Ware erhält – und zwar für den Fall, dass die gesamte Lieferantenkette über keine Lagerbestände mehr verfügt, d.h. die Ware erst noch von der Brauerei produziert werden muss. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die bestellte Ware erst mit einer zeitlichen Verzögerung (in der Regel sind es 2 Wochen) produziert bzw. ausgeliefert werden kann – und zwar zwischen sämtlichen Stationen!

Da die wenigsten Teilnehmer systemisches Denken erlernt haben, greifen sie stattdessen auf ein relativ einfaches Bestellschema zurück. Sie reagieren – statt zu agieren – und

fangen bei Fehlmengen an, wie wild zu bestellen etc. Sie erkennen dabei nicht, dass sie Teil eines Systems sind, sehen sich nur als ein Spielball im System an und beschuldigen andere für die langfristigen Folgen ihrer kurzfristigen Entscheidungen. Dabei wird gerne der Endkunde als Sündenbock abgestempelt, der erst willkürlich zu viel, dann zu wenig, dann erneut zu viel und schließlich erneut zu wenig bestellt. Die Spieler sind dann meist überrascht, wenn sie erfahren, dass die Endkundennachfrage mit Ausnahme einer einmaligen Erhöhung während des Spieles konstant war.

Das Beergame demonstriert, wie durch kurzfristiges, lineares Denken und scheinbar rationales Handeln ungewollte Folgewirkungen entstehen können. Durch das Bekämpfen der Symptome (z.B. Lagerbestände & Fehlmengen) werden die Probleme weder gelöst noch gelindert – sondern eher noch zusätzlich verstärkt.

Das Beergame zeigt zudem, wie schwierig sich selbst das Optimieren einer stark vereinfachten Lieferantenkette gestaltet, obwohl die Herausforderung nicht komplex sondern höchstens ein wenig kompliziert ist. In der Praxis, sei es in der Politik, Wirtschaft, Wissenschaft etc., haben wir es nahezu täglich mit sehr komplexen Herausforderungen zu tun. Weltweit stehen Menschen vor der Herausforderung, das Zusammenspiel vieler Faktoren zu beherrschen. Die Herausforderungen (Problemstellungen) werden immer komplexer und dynamischer. Wer die Zusammenhänge nicht richtig erkennt, macht teure Fehler und vergibt wichtige Chancen. Renommierte Studien (z.B. der Boston Consulting Group – siehe Grafik unten; PISA-Studien der OECD) warnen daher bereits vor entscheidenden Wettbewerbsnachteilen, da es auf allen Ebenen der Unternehmen, Wissenschaft, Gesellschaft und der Politik an der Fähigkeit mangelt, vernetzt zu denken. Die Studien belegen: Vernetztes Denken ist die wichtigste Schlüsselkompetenz der Zukunft. Das Lösen komplexer Probleme erfordert das Erkennen und Berücksichtigen der relevanten Einflussfaktoren sowie deren Wechselwirkungen und Dynamik.



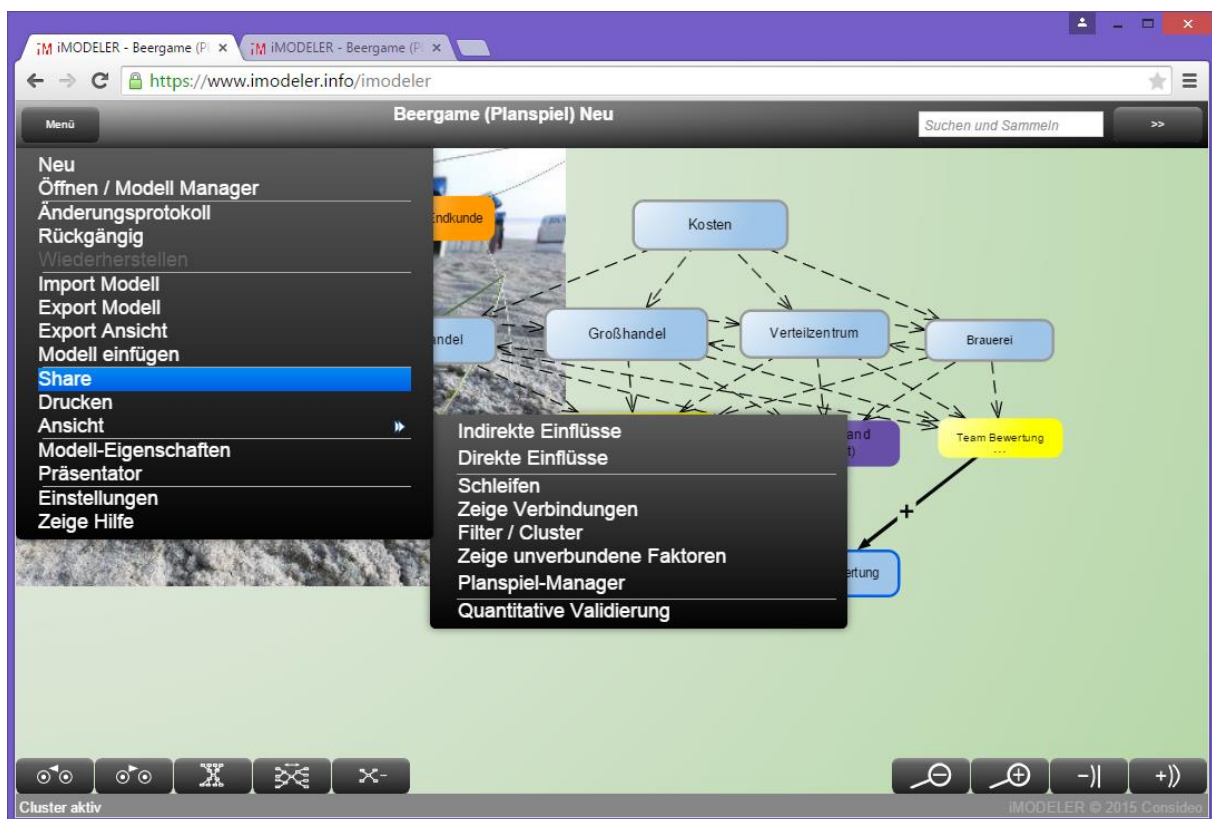
(Quelle: Business@School - eine Initiative der Boston Consulting Group - <http://www.business-at-school.de>)

Der Ausgang aus dem in unserem Planspiel dargestellten Dilemma lautet also: vernetztes statt lineares Denken!

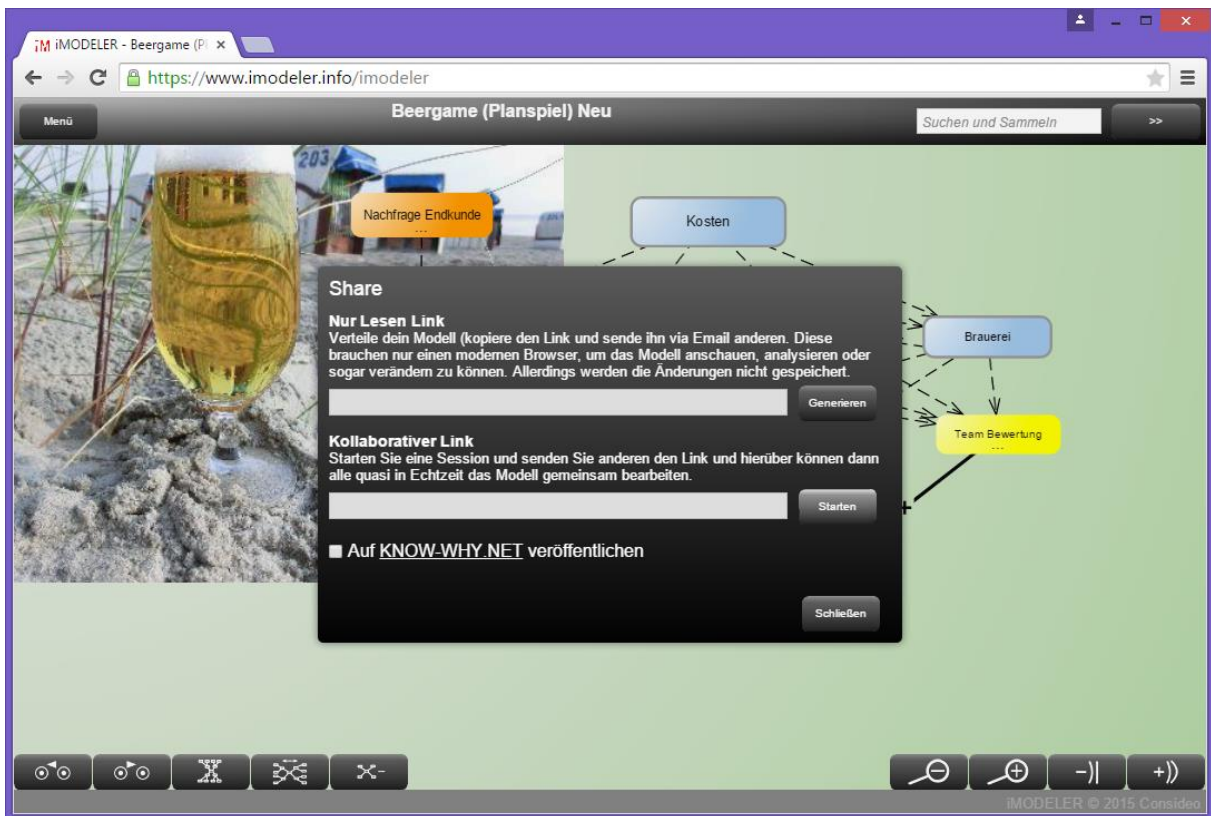
11. Dokumentation & Ergebnisverbreitung

Nach der Analyse der Ergebnisse sollten Sie alle Ergebnisse umfassend dokumentieren (siehe unter Punkt 6). Um den Teilnehmern die Ergebnisse zur Verfügung zu stellen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

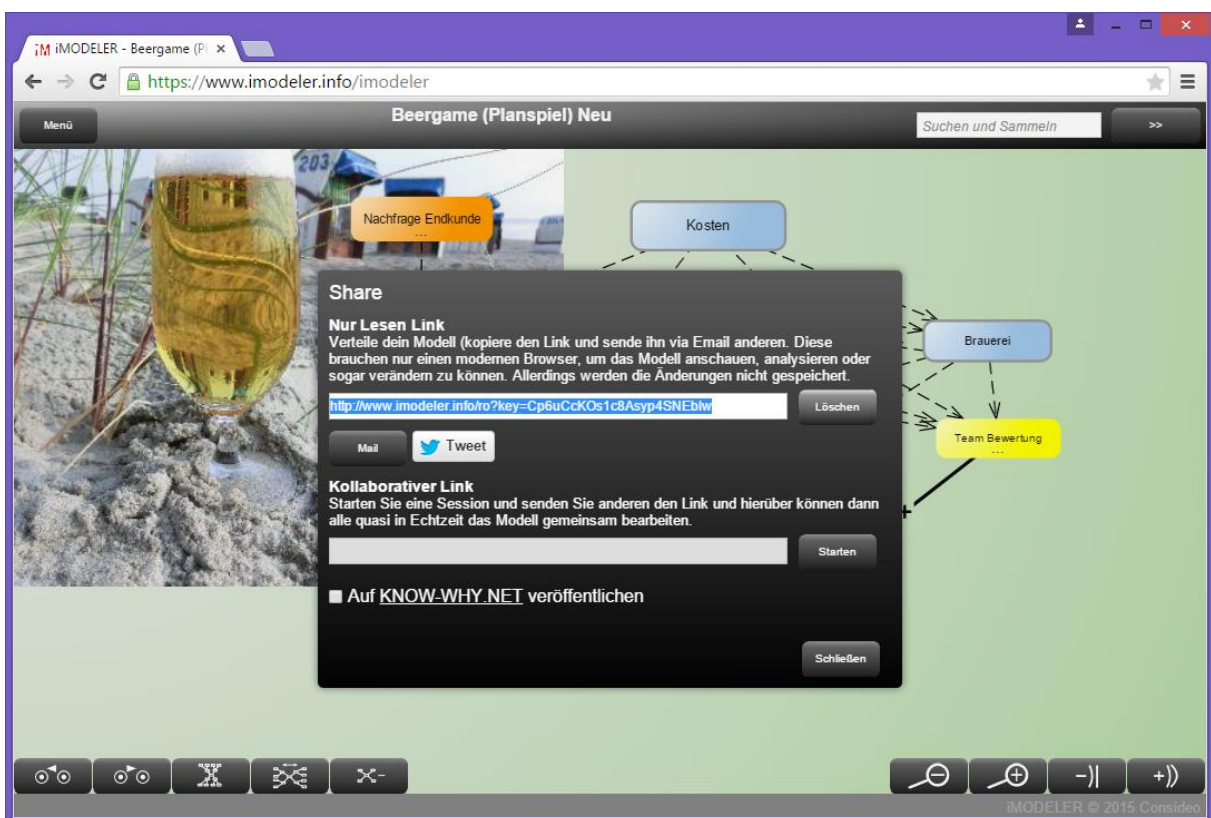
Read-Only-Link: Stellen Sie den Teilnehmern das Modell und die erstellte Präsentation über einen sogenannten Read-Only-Link zur Verfügung. Mit Klick auf den Link können die Teilnehmer die Präsentation sowie das Modell öffnen, bearbeiten – jedoch nicht abspeichern! Um einen Read-Only-Link zu erstellen, klicken Sie auf **Menu & Share** (siehe folgende Grafik unten), dann ...



... auf Generieren (siehe folgende Grafik unten), und ...



... schließlich können Sie den Link z.B. per E-Mail versenden (siehe folgende Grafik unten).



Solange der oben erstellte Link nicht von Ihnen gelöscht wird, können die Teilnehmer zeitlich unbegrenzt auf das Modell und die Ergebnisse zugreifen – vorausgesetzt Ihr iMODELER (Service) Account bleibt aktiv!

PDF-Bericht: Alternativ hierzu können Sie die erstellte Präsentation auch als PDF-Bericht erstellen und versenden. Hierfür öffnen Sie erneut den Präsentator unter Menu und klicken anschließend auf „PDF“ am unteren Ende des Präsentatorfensters.

12. Wie geht es weiter?

Das Beergame sollte für das Vernetztes Denken sensibilisieren. Für die Vermittlung der Schlüsselkompetenz der Zukunft sollte es jedoch nicht beim Spielen bleiben. Vielmehr empfehlen wir, noch einen entscheidenden Schritt weiterzugehen und das Vernetzte Denken nach dem Planspiel in einer weiteren Doppelstunde auch direkt anzuwenden und zu üben. Dabei kann ein beliebiges Thema gemeinsam abgebildet, reflektiert und gelöst werden.

Ohne Werkzeug stoßen wir einer Studien der Universität Queensland (<http://www.innovations-report.de/html/berichte/studien-analysen/bericht-41509.html>) zufolge allerdings an eine mentale Grenze, sobald vier und mehr Faktoren sich gegenseitig beeinflussen - also bei fast allen realen Herausforderungen in Politik, Wirtschaft, Gesellschaft und Privatem (der Mensch hat laut der Studie kognitive Grenzen und kann hiernach nur das Zusammenspiel von max. 4 Faktoren überblicken bzw. nachvollziehen). Ein Werkzeug zur Unterstützung unseres Gehirns ist der iMODELER (www.imodeler.net).

Selbstverständlich wird das Planspiel auch in Hochschulen und betrieblichen Aus- und Weiterbildungsprogrammen mit der Anwendung des iMODELERs kombiniert. Fragen Sie gerne nach weiteren Informationen unter info@consideo.de

13. Beispiel: Vernetztes Denken in der Praxis

Das folgende Praxisbeispiel belegt, dass in der Praxis eine hohe Ungewissheit herrscht und wie schwierig sich z.B. ein einstufiger Dispositionsprozess gestalten kann. Für eine Großbäckerei mit über 150 Filialen und mehr als 800 Einzelprodukten konnten wir die entscheidenden Faktoren für den täglichen Verkauf der Frischwaren identifizieren und ein an die vorhandene IT-Umgebung angepasstes Absatzprognosetool entwickeln, das mit minimalem Pflegeaufwand optimale Verkaufs-/Absatzprognosen erstellt. Das System hilft den täglichen Rücklauf zu minimieren sowie gleichzeitig den Verkauf von Produkten mit hohem Deckungsbeitrag für die einzelnen Filialen zu fördern. Zudem werden logistische Prozesse sowie die Prognose für die Gesamtproduktion optimiert.

Die Prognosegenauigkeit lag bei sensationellen 5 % (statt der sonst üblichen 20 %) - bezogen auf die Soll-Retourenwerte der einzelnen Produkte. Alle Produkte sollten am Ende des Tages noch vorrätig sein, daher galt es, Ausverkäufe und die damit verbundenen entgangenen Gewinne strikt zu vermeiden!

Was musste berücksichtigt werden? Es wurden die Wechselwirkungen der einzelnen Einflussfaktoren wie z.B. Ferien, Brückentage, Wochentage, Ereignisse & Wetter abgeschätzt. Dabei musste berücksichtigt werden, dass einige Faktoren unterschiedlich auf die verschiedenen Filialen wirken konnten. Schlechtes Wetter (Regen) bedeutet z.B. weniger Umsatz für die Filialen direkt an der Küste. Die Touristen bleiben den Badeorten fern, gehen stattdessen in die nahegelegenen Städte zum Shoppen, verweilen dort in den Bäckereifilialen und steigern somit dort die Umsätze/Verkaufszahlen. Wie hieraus zu ersehen ist, dürfen die Wirkungen der Einflussfaktoren nicht pauschalisiert werden,

sondern müssen immer den individuellen Gegebenheiten angepasst werden. Durch die Hinterlegung entsprechender Algorithmen erfolgt diese Anpassung nun automatisch in unserem Standardtool. Bei weiteren Fragen wenden Sie gerne an info@consideo.de

14. Support

Sie benötigen Hilfestellungen oder haben noch Fragen zum Planspiel? In unserem Forum (www.modeler-forum.com) erhalten Sie einen schnellen Support.

15. Literatur

Literatur zum Beergame:

- Serman, John (1984): Instructions for Running the Beer Distribution Game,

Literatur zum systemischen, vernetzten Denken:

- D. Dörner: "Die Logik des Mißlingens"
- F. Vester: "Die Kunst vernetzt zu denken"
- P. Senge: "The Fifth Discipline"
- K. Neumann: „KNOW-WHY: Erfolg durch Begreifen“
- K. Neumann: "KNOW-WHY: Model Dein Glück", Teil 1 der KNOW-WHY- Trilogie
- K. Neumann: „KNOW-WHY: Management kapiert Komplexität“, Teil 2 der KNOW-WHY- Trilogie
- K. Neumann: "KNOW-WHY: Chancen für eine bessere Welt", Teil 3 der KNOW-WHY-Trilogie

Weitere Informationen zu einigen der o.g. Bücher finden Sie hier: <http://www.consideo-shop.de/buecher.html>

Kostenlose Paper zur Ursache-Wirkungsmodellierung mit dem iMODELER:

Hier finden Sie kostenlose Paper zu unterschiedlichsten Anwendungsfeldern: <http://www.consideo.de/papers.html>

Kostenlose Modelle:

KNOW-WHY.NET ist die internationale Plattform zum Austausch von Modellen aus unterschiedlichsten Bereichen. Mehr unter: <http://www.know-why.net>