

Michael Quinckhardt

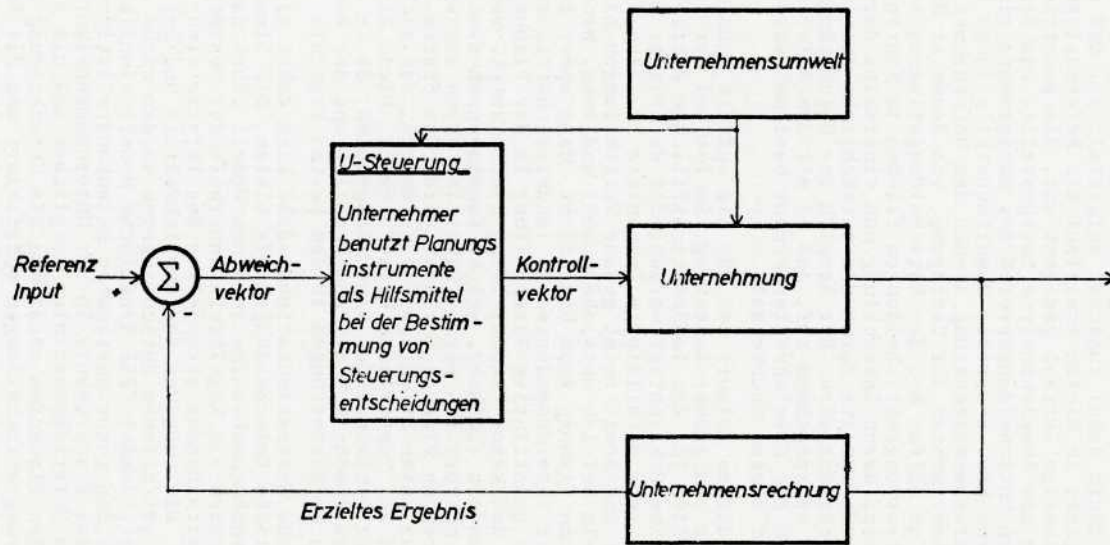
*Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre
der Justus-Liebig-Universität, Gießen*

UNTERNEHMENSPLANUNG MIT DYNAMISCHEN SYSTEMSIMULATIONSMODELLEN

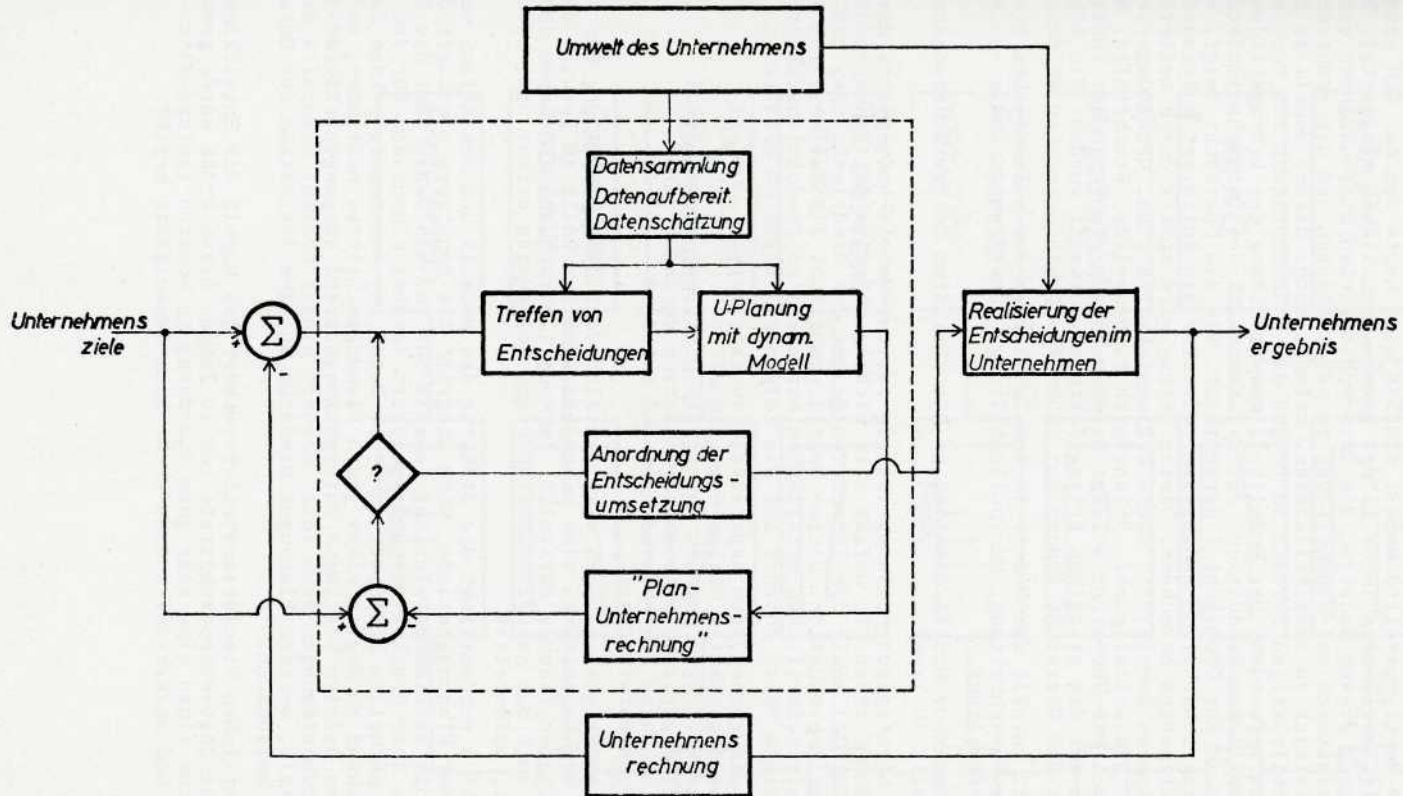
Der Ablauf der Planung in einem landwirtschaftlichen Unternehmen ist gekennzeichnet durch einen Regelkreismechanismus. Der eigentliche Planungsprozeß läuft dabei zunächst dergestalt ab, daß das Ziel der Unternehmenstätigkeit in diesen Kreislauf als Referenzinput eingeht. Inwiefern der bisherige Verlauf geeignet war, die gesetzten Ziele zu erfüllen, wird in der Abweichanalyse festgestellt. Das Ergebnis fließt als Vektor in den Entscheidungsprozeß des Managements ein, der außerdem durch gegebene bzw. erwartete Umweltkonstellationen beeinflußt wird. Für die Unternehmenssteuerung stehen dem Unternehmer bzw. Manager eine Reihe von Instrumenten zur Verfügung, von denen er das geeignete auswählen muß, um Hilfen bei der Entscheidungsfindung zu erlangen. Die getroffenen Steuerungsentscheidungen fließen im Kontrollvektor in die Unternehmung ein, deren Entwicklung nun einerseits durch diese Entscheidungen und andererseits durch die tatsächliche Entwicklung der Unternehmensumwelt bestimmt wird. Der Bereich der Unternehmensrechnung bereitet das Ergebnis entsprechend auf, daß es mit dem Referenzinput zu vergleichen ist, und der Abweichvektor erneut bestimmt werden kann. Die Übersicht 1 zeigt diesen Sachverhalt.

Die Analyse dieses Ablaufs ist für die spätere Konstruktion von Planungsmodellen von großer Bedeutung. So ist bei der Konstruktion von Planungsmodellen für den landwirtschaftlichen Betrieb bisher die Tatsache zu wenig berücksichtigt worden, daß der Planer als Betriebsleiter zumeist über sehr detaillierte Kenntnisse in allen Unternehmensbereichen verfügt und somit recht genaue Vorstellungen hat, in welche Richtung sich sein Betrieb entwickeln soll und kann. Wenn er trotzdem den Berater bei der Planung noch hinzuzieht, dann unter anderem, weil er vor der Fülle der Interdependenzen im landwirtschaftlichen Betrieb kapituliert, deren quantitative Verarbeitung in der Planung er nicht schaffen kann. D.h., daß seine Fragestellung nicht lautet, was überhaupt zu machen sei, sondern vielmehr, welche Konsequenzen eine von ihm ausgeführte Maßnahme hervorrufen würde. Dabei ist davon auszugehen, daß bei dieser adaptierenden Planung versucht wird, das System selbst durch Einflußnahme auf seine Strukturen so zu ändern, daß sich das gewinnerhöhen-Verhalten auf "natürliche Weise" ergibt. Diese Art der Planung ist gegenüber der optimierenden klar abzugrenzen, da in dieser die Struktur eines Systems gewöhnlich als gegeben gilt und der Weg gesucht wird, der unter diesen Voraussetzungen zu dem besten Ergebnis führt.

Das dynamische Systemsimulationsmodell kann dabei als neues Instrument eine zusätzliche Entscheidungshilfe bieten. Die Simulation des tatsächlichen Unternehmensablaufes in einem Modell führt dazu, daß auch der Steuerungsprozeß als Regelkreis innerhalb des Gesamtprozesses abläuft. Diese zwei miteinander gekoppelten Regelkreise sind in der Übersicht 2 dargestellt. Die aufgrund des Abweichvektors und der erwarteten Umweltbedingungen getroffenen Entscheidungen werden nicht sofort in die Realität umgesetzt, sondern das dynamische Modell simuliert die Entwicklung, die sich bei den zuvor bestimmten Datenkonstellationen ergäbe. Entsprechend wird das Planergebnis in der Unternehmensplanrechnung aufbereitet, mit den Unternehmenszielen verglichen und die Abweichung analysiert. Für den Planenden steht nun die Entscheidung an, ob die getroffenen Steuerungsentscheidungen modifiziert und die Entwicklung erneut simuliert werden sollen, mit dem Ziel, die Abweichungen weiter zu verringern, oder ob die Abweichanalyse anzeigt, daß die Entscheidungen ge-



Übersicht 1



Übersicht 2

eignet erscheinen, das Unternehmen der Zielsetzung entsprechend zu führen, im letzteren Fall ist die Umsetzung der Entscheidungen in die Realität anzuordnen und zu betreiben.

Für die Simulation von Abläufen in landwirtschaftlichen Unternehmen sind am Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre in Gießen in den vergangenen Jahren zwei Modelle entwickelt worden.

Das 1977 fertiggestellte Modell SIMPLAN wird heute von der DLG erfolgreich als Betriebssimulator in der Erwachsenenbildung eingesetzt. Die Zielsetzung dieses Modells, die unterschiedlichen Einflüsse von Produktionsfaktoren auf die Leistung zu verdeutlichen und die Benutzer in diesem Bereich zu sensibilisieren, erlaubt auch, dieses Modell im kurz- bis mittelfristigen Bereich zu Fragen der Einsatzplanung von Verbrauchsgütern zu verwenden. Der Modellteil zur Abbildung der Ertragsbildung in der pflanzlichen Produktion, der das Kernstück des Betriebssimulators ist, ist in der Übersicht 3 dargestellt. Wie die Übersicht zeigt, wird der Ertrag zunächst in Abhängigkeit der für die Kulturart aufgewandten Stickstoffmengen berechnet. Dieser Ertrag wird später durch weitere Ertragsfaktoren korrigiert. Diese Ertragsfaktoren sind: Grunddüngerversorgung, Aussaatzeitpunkt, Pflanzenschutzintensität, Fruchtfolge, Humusbilanz. Die Übersicht 3 zeigt darüber hinaus die Typen der Funktionen, die für die einzelnen Ertragsfaktoren verwandt wurden. Sie können dabei in der Übersicht jedoch nur schematisch wiedergegeben werden.

Bis jetzt enthält das Modell 16 Betriebszweige der pflanzlichen Produktion, Milchviehhaltung, Mastbullenhaltung, Schweinemast sowie -zucht und Hühnerhaltung.

Als dynamisches Modell arbeitet es mit kleinsten Zeitveränderungsraten von jeweils 10 Tagen.

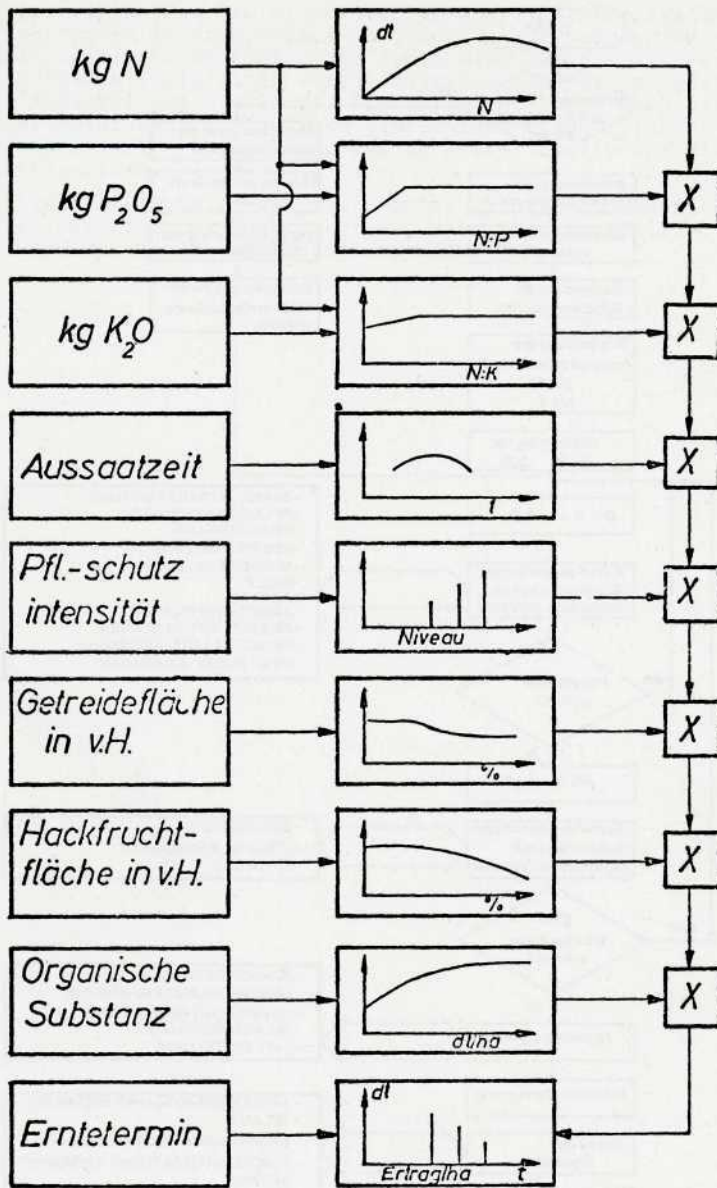
Für die strategische Planung ist ein zweites Modell konzipiert, das den Namen PRODEC trägt. Es umfaßt alle wichtigen Zweige der Bodenproduktion (insgesamt 21) sowie die intensiven Formen der Rindviehhaltung und die Mastschweineproduktion. Dieses Modell ermöglicht die Variabilität aller im landwirtschaftlichen Unternehmen eingesetzten Produktionsfaktoren, um auf diese Weise Antwort auf die folgenden Fragen zu erhalten.

1. Sind die vorhandenen Kapazitäten ausgelastet?
2. Welche Kapazitäten wirken begrenzend?
3. Welche Wirkungen ergeben Änderungen einzelner Kapazitäten?
4. Ist eine geplante Betriebsorganisation durchführbar?
5. Entwicklungen der Aufwendungen und Erträge?
6. Vermögensentwicklung?

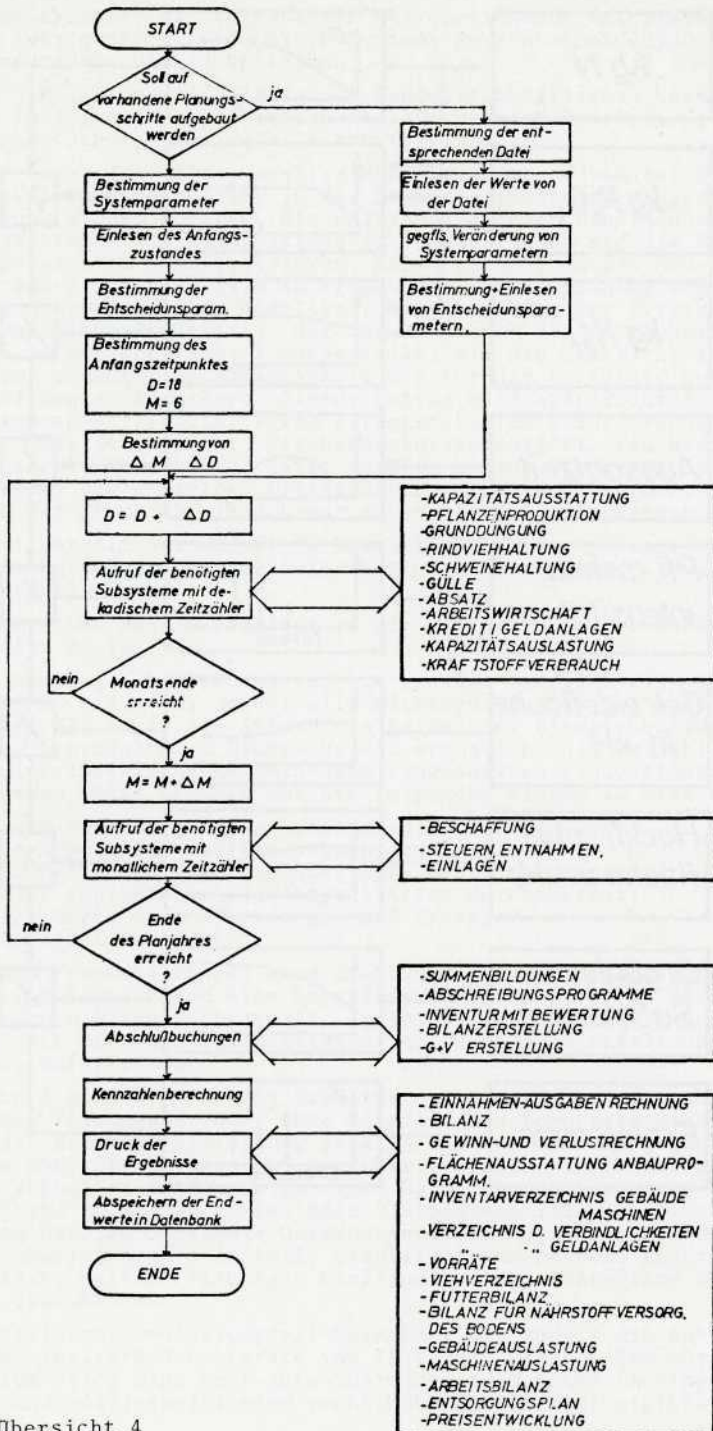
Aus diesen Fragestellungen wird deutlich, daß die Darstellung der Auslastung von Kapazitäten eine besonders wichtige Rolle im Bereich der strategischen Planung darstellt. Im Modell werden deshalb neben den monetären auch die naturalen Bestände und Bewegungen erfaßt und, soweit relevant, aufbereitet.

Übersicht 4 verdeutlicht die Struktur des Modells und den Ablauf während einer Planungsperiode. Ohne Eingriff des Benutzers simuliert das Modell die Betriebsentwicklung jeweils nur für ein Jahr, gibt die Ergebnisse über Drucker aus und speichert darüber hinaus den für den Endzustand aktuellen Datensatz in einer Datei ab. Der Benutzer kann dementsprechend zu Beginn eines jeden Planungsschrittes bestimmen, welcher in diesen Dateien bestimmte Unternehmenszustand Ausgangspunkt für neue Planungsüberlegungen sein soll. Darüber hinaus besteht ebenfalls die Möglichkeit, weitere Planungen wiederum auf dem Istzustand des Unternehmens aufzubauen.

Im eigentlichen Simulationsteil berechnet das Modell die Entwicklung mit einer Zeitveränderungsrate von 10 Tagen. Diese Größe wurde gewählt, da sie zum einen eine sehr gute Zuordnung zu Monaten (Anfang-Mitte-Ende) erlaubt und andererseits eine recht hohe Genauigkeit ergibt.



Übersicht 3



Übersicht 4