

## **Anwendung eines Managementkonzepts aus der Industrie in der Milchwirtschaft**

Von Thomas Andersen, SEGES und GplusE Consortium.

Die Methode Evolutionary Operations (EVOP – Evolutive Prozesssteuerung) ist ein Verfahren zur Prozessoptimierung, bei dem kleine systematische Verbesserungen eingeführt werden und deren Wirkung kontinuierlich evaluiert wird. Mit der EVOP-Methode sucht der Manager die optimale Produktionsmethode für eine konkrete Produktionsstätte. Denn das EVOP-Prinzip besagt, dass eine bestimmte Lösung für die Produktionsproblematik an einigen Stätten durchaus eine positive Wirkung zeigen mag, während sie sich an anderen möglicherweise negativ auswirkt. Mit EVOP führt der Manager einer Produktionsstätte systematische Experimente während des normalen Produktionsablaufs durch, um die Produktion zu optimieren.

Milchviehherden sind nicht identisch und dank EVOP nutzt der Manager die lokalen Gegebenheiten der einzelnen Produktionsstätte. Das bedeutet, dass bei jeder Herde und Produktionsstätte unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten sind.

In einem milcherzeugenden Betrieb könnte die EVOP-Methode darin bestehen, kleine systematische Veränderungen bei Fütterung, Melkmethode, Gesundheits- und Reproduktionsmanagement oder anderen Elementen des Produktionsmanagements vorzunehmen. Diese Veränderungen werden als Eingriffe bezeichnet und EVOP setzt sich typischerweise aus mehreren kleinen Eingriffen im selben Bereich zusammen.

Das Verfahren gliedert sich normalerweise in vier Schritte:

1. Feststellung der Produktionsbedingungen, die einer Verbesserung bedürfen, und Bestimmung von deren momentanem Wert.
2. Definition und Umsetzung der Eingriffe. Alternativ können auch kleine Veränderungen von Prozessvariablen, die während des normalen Produktionsflusses von milcherzeugenden Betrieben auftreten, überwacht und zur Erhebung von Kenntnissen verwendet werden.
3. Evaluierung der Reaktion auf den Eingriff. Die Reaktionsparameter sind zu überwachen und Fehlentwicklungen sind zu evaluieren.
4. Entscheidung zur Implementierung der neuen Produktionsbedingungen.

Der Einsatz von Tests, um festzustellen, ob eine Veränderung der Produktionsbedingungen wirtschaftlich sinnvoll ist, stellt kein unbekanntes Konzept dar. Über Generationen haben Landwirte neue Ideen aufgegriffen und erprobt: Entsprach die Wirkung den Erwartungen, wurde mit der neuen Methode weitergearbeitet, andernfalls wurde die Initiative gestoppt. Bei EVOP wird dieser Vorgang kontrolliert und erfolgt oftmals in kleinen Schritten.

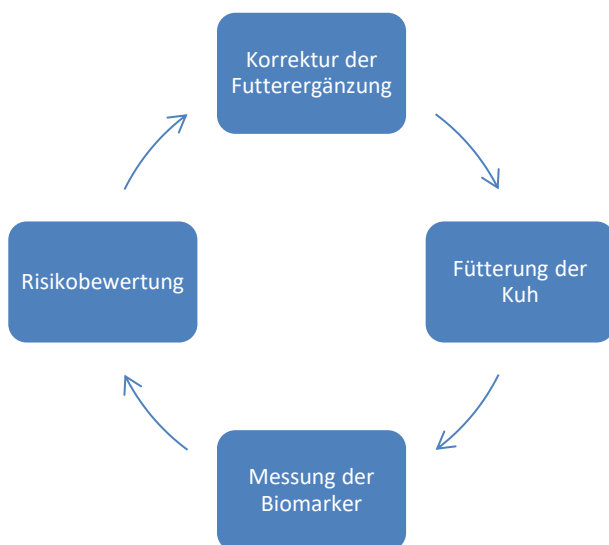
Eine der größten Herausforderungen für EVOP in der Milchwirtschaft besteht darin, die Wirkung einer bewusst eingeführten Veränderung von den Auswirkungen zufällig auftretender Variationen zu unterscheiden. Ein Beispiel hierfür ist der Vergleich des Ertrags von zwei Zeiträumen. Dazwischen hat die Herde bestimmte Entwicklungsprozesse durchgemacht, d.h. einige Kühe haben gekalbt, bei anderen ist der Milchfluss versiegt, wieder andere haben das Laktationsstadium gewechselt und weitere Änderungen mehr. Zugleich suchen wir dabei nach einer kleinen Reaktion auf einen Faktor mit großen tagtäglichen Variationen. Daher kann es ausgesprochen schwierig sein, einen Zusammenhang zwischen den durch das Management eingeführten Veränderungen und deren Auswirkungen festzustellen.

### **Die Suche nach Biomarkern in Kühen**

Im Rahmen des Projekts GplusE haben Wissenschaftler aus Europa, China und den USA nach Biomarkern gesucht, mit denen sich der physiologische Zustand der Kühe messen lässt. Biomarker sind Moleküle in Blut und Milch, die als Indikatoren für den physiologischen Zustand der Tiere verwendet werden. Bei dem Projekt GplusE suchen die Forscher nach Biomarkern mit einer guten Korrelation zu Produktion, Reproduktion, Gesundheit, Stoffwechsel und Methan-Ausstoß. Zur Erzielung einer angemessenen Korrelation werden die Biomarker in Clustern kombiniert, um Hinweise auf den Allgemeinzustand der Kuh zu erhalten.

Durch den Einsatz der GplusE-Biomarker zur Messung der Reaktionen auf eine EVOP-Maßnahme kann der Landwirt seine Produktion nicht nur im Hinblick auf den Milchertrag sondern auch hinsichtlich des physiologischen Zustands seiner Kühe optimieren. Dabei wird davon ausgegangen, dass ein Cluster von Biomarkern als klare Reaktion auf Veränderungen von Managementparametern dienen kann. Mit dem Einsatz eines Clusters kann die metabolische Reaktion auf eine Veränderung der Fütterungsration verwendet werden, um die Auswirkungen dieser Veränderung zu bewerten. Das spezifische Ziel besteht darin, die individuelle Fütterungsration optimal auf die metabolische Reaktion einzustellen. Falls die Korrektur der Fütterungsration positive Auswirkungen auf den Milchertrag hat und keine oder ebenfalls positive Auswirkungen auf den Stoffwechsellzustand, kann sie beibehalten werden. Im Falle negativer Auswirkungen auf den Stoffwechsel sollte hingegen zur vorigen Ration zurückgekehrt werden.

In der Praxis könnte dieses Modell in der frühen Laktationsphase zur Anwendung kommen, um die optimale Dosierung der Futterergänzungsmittel für die einzelne Kuh herauszufinden. Zuerst wird die Ergänzung korrigiert, anschließend werden die Reaktionen mithilfe der Biomarker gemessen und die Gefahr eines physiologischen Ungleichgewichts wird geprüft. Zum Schluss wird die Dosierung auf Basis der Risikobewertung justiert.



Bei der Anwendung dieses Kombinationsmodells aus EVOP und Biomarkern ist es wichtig, dass die Biomarker eine enge Verbindung zum Risiko eines Ungleichgewichts aufweisen. In unserem Beispiel kommen Biomarker für den Stoffwechsellzustand zum Einsatz, das Prinzip könnte jedoch auch für Messungen der Ausscheidung von Nährstoffen im Kot oder des Ausstoßes von Methan in der ausgeatmeten Luft verwendet werden, um den ökologischen Fußabdruck der Milchproduktion zu verbessern.