

Risikowahrnehmung und Fruchtfolgewahl

Risk perception and crop rotation choices

Martin P. STEINHORST und Enno BAHRS

Zusammenfassung

Entscheidungen der Betriebsausrichtungen können Wiederholungsspielen ähneln, bei denen das Gesetz der großen Zahlen greift. In einem Verhaltensexperiment mit LandwirtInnen und AgrarhändlerInnen wird untersucht, welcher Anteil der ProbandInnen Risikoveränderungen nach dem Gesetz der großen Zahlen präzise erkennt und ob diese Wahrnehmung Auswirkungen auf fiktive Fruchtfolgeentscheidungen hat. Etwa die Hälfte der Befragten nimmt im Experiment Risikoveränderungen nach dem Gesetz der großen Zahlen präzise wahr und trifft signifikant verschiedene Entscheidungen über Fruchtfolgen gegenüber den übrigen ProbandInnen.

Schlagerworte: Risikowahrnehmung, Wiederholungsspiele, zentraler Grenzwertsatz, Fruchtfolge

Summary

Decisions on the operation direction may be seen as the strategy in a repeated gamble, where the central limit theorem is relevant. An experiment with farmers and agricultural traders reveals the proportion of participants, who are able to percept changes in risk with repeating a gamble precisely and whether this perception has influence on crop rotation choices. As a result of this approach about half of the farmers and agricultural traders, who take part in the experiment, are able to percept risks precisely and show significantly different crop rotation choices than the other participants.

Keywords: risk perception, repeated gambles, central limit theorem, crop rotation

1. Einleitung

Auf den Agrarmärkten ist eine zunehmende Volatilität der Preise zu beobachten, welche durch die Liberalisierung der Agrarpolitiken forciert wird (ARTAVIA et al., 2009, 83). Vor diesem Hintergrund sind die AkteurInnen des Agribusiness gefordert, die Angemessenheit ihres Risikomanagements im Spannungsfeld zwischen Spezialisierung und Diversifizierung zu überdenken, da in einzelnen Jahren die Verluste und Gewinne höhere Niveaus als bisher annehmen können. Da Investitionen im Agribusiness vielfach mit hohen versunkenen Kosten verbunden sind, binden sich die AkteurInnen häufig über mehrere Perioden an eine Betriebsausrichtung. Auch werden langfristige Lieferverträge praktiziert. So kann z.B. ein landwirtschaftlicher Betrieb vertraglich für mehrere Wirtschaftsjahre an den Anbau einer Kultur in einem bestimmten Umfang gebunden sein, womit die Fruchtfolge des Betriebs fixiert sein kann. In dieser Zeit realisieren sich je nach Marktgeschehen eine Reihe von Gewinnen bzw. Verlusten. Zum Entscheidungszeitpunkt ist die genaue Höhe der Gewinne bzw. Verluste nicht absehbar, sodass sich die EntscheidungsträgerInnen an Annahmen über die mögliche Wahrscheinlichkeitsverteilung zukünftiger Gewinne bzw. Verluste orientieren sollten. In diesem Zusammenhang ähneln Entscheidungen der Betriebsausrichtung im Agribusiness bzw. für den Anbau einer Kultur somit einer Wiederholung von Risikospielen. Zur Berechnung der maßgeblichen langfristigen Durchschnittsgewinne ist dann das Gesetz der großen Zahlen (zentraler Grenzwertsatz) bedeutend (vgl. SCHMIDT, 2011, 337ff). Mit anderen Worten: Solange die EntscheiderInnen an eine Betriebsausrichtung gebunden sind, besteht die Chance, dass mögliche Gewinne die erlittenen Verluste kompensieren bzw. den Durchschnittsgewinn erhöhen. Würde dieses Risikospiele unendlich oft wiederholt, wäre der Durchschnittsgewinn identisch mit dem Erwartungswert aus der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Gewinne und Verluste. Die Entscheidung könnte dann einzig am Erwartungswert des Gewinns orientiert werden. Entscheidungen der Betriebsausrichtung binden natürlich nicht auf unendlich lange Zeit. Dennoch wirkt die ausgleichende Kraft des Zufalls, wie sie durch das Gesetz der großen Zahl beschrieben wird, auch bei wenigen Wiederholungen eines Risikospiels. Deshalb sollten EntscheiderInnen, die mit dieser Gesetzmäßigkeit vertraut sind, dem Erwartungswert der Ergebnisse zumindest ein umso höheres Entscheidungsgewicht geben, je höher die Zahl der Wiederholungen des Risikospiels voraussichtlich ist.

Die für diese rationale Entscheidung nötige Vertrautheit mit dem Gesetz der großen Zahlen scheinen jedoch nur wenige AkteurInnen zu besitzen. So ist experimentell belegt, dass viele EntscheiderInnen Risikoveränderungen nach dem Gesetz der großen Zahlen nur unpräzise erkennen (BERNATZI und THALER, 1999). Insbesondere, wenn das Ergebnis der einzelner Perioden des wiederholten Spiels die Gefahr eines hohen Verlustes (neben der Aussicht auf hohe Gewinne) birgt, überschätzen menschliche EntscheiderInnen die Gefahr, auch durchschnittlich im wiederholten Spiel einen Verlust zu erzielen (vgl. KLOS et al., 2005). Jedoch ist zu vermuten, dass nicht alle EntscheiderInnen des Agribusiness in der Perception von Risiken in Wiederholungsspielen scheitern. In diesem Beitrag wird in Experimenten untersucht, ob AkteurInnen des Agribusiness andere Entscheidungen in wiederholten Risikospielen treffen, wenn sie mit dem Gesetz der großen Zahlen vertraut zu sein scheinen. Als Wiederholungsspiel wird dabei eine Fruchtfolgeentscheidung gewählt. Zwei verbundene Lotteriespiele decken die Vertrautheit der ProbandInnen mit dem Gesetz der großen Zahlen auf.

2. Verhaltensexperiment mit Landwirten und Agrarhändlern

Bisher sind keine Experimente zur Risikowahrnehmung in Wiederholungsspielen speziell mit AkteurInnen des Agribusiness angestrengt worden. In der Literatur sind somit keine Verhaltensunterschiede zwischen verschiedenen Gruppen des Sektors in dieser Frage belegt. Somit erscheint es angemessen, für ProbandInnen in einem Entscheidungsexperiment zunächst zu vermuten, dass zwischen verschiedenen Gruppen kein Unterschied im jeweiligen Anteil der ProbandInnen besteht, die Risiken in Wiederholungsspielen präzise wahrnehmen (*Hypothese 1*). Präzise Wahrnehmung wollen wir im Folgenden für ProbandInnen vermuten, wenn sie sich in Wiederholungsspielen konkludent zum Gesetz der großen Zahlen verhalten. D.h., sie gewichten Erwartungswerte bei einer Wiederholung eines Risikospiels stärker in ihrer Entscheidung als bei der einfachen Durchführung des Spiels. Vor dem Hintergrund der angesprochenen Experimente außerhalb des Agribusiness kann angenommen werden, dass solche ProbandInnen, die im Experiment einen präzisen Umgang mit Risiken zeigen, zu anderen Entscheidungen in Wiederholungsspielen gelangen als ProbandInnen mit unpräziser Risikowahrnehmung (*Hypothese 2*).

Um Klarheit in diesen Fragen zu gewinnen, wurde ein zweistufiges Experiment mit LandwirtInnen (N=1.089) und AgrarhändlerInnen (N=560) durchgeführt. Die ProbandInnen wurden dabei nicht in ein Labor gebeten, wie es bisweilen bei verhaltenswissenschaftlichen Experimenten üblich ist. Vielmehr erfolgte die Erhebung, indem interessierte TeilnehmerInnen im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen im gesamten deutschen Bundesgebiet gebeten wurden, einige Fragen nach ihren Risikopräferenzen und möglichen Risikoentscheidungen zu beantworten. Um dabei möglichst viele ProbandInnen für die freiwillige Teilnahme zu motivieren, beschränkte sich das Experiment auf wenige hypothetische Entscheidungsprobleme. Mithilfe von elektronischen Wahlgeräten, wie sie heute auch aus Quizshows bekannt sind (TED-Abstimmungsgeräte), wurden die Daten zeitsynchron zu den getroffenen Entscheidungen und anonym erfasst, was als vertrauensbildendes Kriterium hinsichtlich der Datenqualität angesehen werden darf. Somit sind die standardisierten Bedingungen eines Laborexperiments in dieser Befragung auch außerhalb eines Labors gewährleistet. In der ersten Stufe des Experiments decken zwei Fragen die individuelle Fähigkeit Risiken präzise wahrzunehmen anhand zweier Lotterien auf. Ein Los der ersten Lotterie verspricht einen hypothetischen Gewinn von € 1 Mio. Euro oder € 0 zu einer Wahrscheinlichkeit von je 50% (€ 1 Mio., 0,5; € 0, 0,5) und ist mit der Frage verbunden, zu welchem Mindestpreis ein/e ProbandIn bereit wäre, dieses einzelne Los abzugeben, hätte er es geschenkt bekommen. Als Antwortmöglichkeit stehen den ProbandInnen dabei neun Intervalle zur Verfügung. Jedes Intervall umfasst einen Betrag von etwa € 100.000. Zum Beispiel decken das zweite und dritte Intervall Beträge von € 100.001 bis € 200.000 und von € 200.001 bis € 300.000 ab. D.h. risikoscheue ProbandInnen würde das Los bereits zu einem Preis unterhalb des Erwartungswertes von € 500.000 abgeben (Intervall 1, 2, 3, 4), annähernd risikoneutrale ProbandInnen würde die Intervalle 5 oder 6 wählen und risikofreudige TeilnehmerInnen des Experiments würde das einzelne Los der ersten Lotterie nur für einen Betrag oberhalb des Erwartungswertes abtreten wollen (Intervall 7, 8, 9).

Die zweite Lotterie des Experiments verspricht für 1 Mio. Lose zu einer Wahrscheinlichkeit von je 50% genau € 1 Gewinn (€ 1, 0,5; € 0, 0,5) und ist ebenfalls mit der Frage nach dem individuellen Mindestpreis verbunden - allerdings nicht für ein Los, sondern für das gesamte Los-

paket. Als Antwortmöglichkeiten stehen den ProbandInnen dieselben neun Intervalle aus der ersten Lotteriefraage zur Verfügung. Die zweite Lotterie stellt ein Wiederholungsspiel dar, bei dem der realisierte Gewinn nach dem Gesetz der großen Zahlen nur geringfügig vom statistischen Erwartungswert (€ 500.000) abweichen kann. D. h., nach dem Satz von Moivre-Laplace lässt sich die Binominalverteilung des millionenfach wiederholten Spiels um € 1 oder € 0 der zweiten Lotterie durch eine Normalverteilung annähern. Die Wahrscheinlichkeit einer Gewinnsumme zwischen einem Betrag a und einem Betrag b errechnet sich demnach bei einer Standardabweichung (σ) von 500 und einem Erwartungswert (μ) von € 500.000, wie folgt:

$$(1) \int_a^b P \approx f(x, \mu, \sigma^2) dx \approx \left[\frac{1}{2} \operatorname{Erf} \frac{b - \mu}{\sigma\sqrt{2}} \right] - \left[\frac{1}{2} \operatorname{Erf} \frac{a - \mu}{\sigma\sqrt{2}} \right]$$

$$\text{mit } f(x, \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right)}$$

Der Gewinn der zweiten Lotterie liegt also quasi sicher im Bereich der Antwortmöglichkeiten 5 und 6 (€ 400.000 - € 600.000) der Lotterienentscheidung.

Die Frage ist nun, ob die TeilnehmerInnen des Experiments diesen Risikounterschied zur ersten Lotterie, bei der entweder eine Mio. Euro oder 0 Euro gewonnen werden können, präzise erkennen und entsprechend veränderte Mindestpreise angeben. Um Aussagen darüber tätigen zu können, sind drei Fallunterscheidungen nötig:

- Konsistent risikoaverse ProbandInnen müsste die erste Lotterie mit einem Mindestpreis unterhalb des Erwartungswerts (Antworten 1, 2, 3, 4) und die zweite Lotterie mit etwa dem Erwartungswert (quasi sicherer Gewinn) bzw. den Intervallen 5 oder 6 bewerten, wenn sie den Risikounterschied zwischen den Lotterien präzise erkennen. Wenn risikofreudige ProbandInnen die Quasisicherheit des Gewinns in der zweiten Lotterie erkennen, dann könnten sie trotzdem geneigt sein, das Lospaket nur zu einem Mindestpreis weit über dem Erwartungswert von € 0,5 Mio. abzugeben, um sich einen höheren Erlös zu sichern. Konsistent risikofreudige ProbandInnen müsste somit die erste Lotterie zu einem Mindestpreis über dem Erwartungswert (Antworten 7, 8, 9) bewerten und sollten die

zweite Lotterie nicht unterhalb des Erwartungswerts (5, 6, 7, 8, 9) bepreisen, wenn sie Risiken in Wiederholungsspielen präzise erkennen.

- Ebenso könnten konsistent risikoneutrale ProbandInnen nicht nur geneigt sein, das Lospaket der zweiten Lotterie zum Erwartungswert (Antworten 5, 6) abzugeben, sondern sie könnten, wie einige konsistent risikofreudige ProbandInnen, auch darauf spekulieren, das Lospaket zu einem Preis oberhalb des quasi sicheren Gewinns abgeben zu können. Dies erscheint für risikoneutrale TeilnehmerInnen des Experiments aber nur dann rational konsistent, wenn der Erwartungswert aus hohem Mindestpreis und der Wahrscheinlichkeit eines Verkaufs zu diesem Preis größer als der quasi sichere Gewinn der zweiten Lotterie ist. Da im Experiment keine Angabe zu der Wahrscheinlichkeitsverteilung eines erfolgreichen Verkaufs eines Loses bzw. des Lospakets vorliegt, liegt der Erwartungswert des Verkaufs des Lospakets im subjektiven Ermessen der ProbandInnen. Somit zeigt die Folge der Antworten 5, 6, 7, 8 oder 9 in der zweiten Lotterie für ProbandInnen präzise Risikowahrnehmung an, die sich in der ersten Lotterie risikoneutral zeigen.

Die erste Stufe des Experiments definiert somit zwei Gruppen: ProbandInnen, die Risiken in Wiederholungsspielen präzise erkennen, und ProbandInnen, die dies nicht vermögen.

In einer zweiten Stufe des Experiments werden die Antworten dieser beiden Gruppen in einer Fruchtfolgeentscheidung untersucht. Dabei stehen drei Fruchtfolgen zur Auswahl, wobei jeweils neben der möglichen Streuung der Gewinne je ha im einzelnen Wirtschaftsjahr auch der Durchschnittsgewinn je ha im 10-jährigen Mittel gegeben ist. Im Einzelnen wurde den ProbandInnen folgende Information zu den drei Fruchtfolgen gegeben: Die erste Fruchtfolge lässt jährliche Gewinne zwischen 0 und 400 €/ha erwarten. Im 10-jährigen Mittel können 200 €/ha erzielt werden. Die zweite (dritte) Fruchtfolge erzielt im einzelnen Wirtschaftsjahr zwischen -200 und 600 €/ha (-500 und 1.100 €/ha) bei einem 10-jährigen Mittel von 250 €/ha (300 €/ha). Zudem wurde den ProbandInnen mitgeteilt, dass die Wahl der Fruchtfolge an ihrem fiktiven Standort im Ackerbau über eine Zeit von zehn Jahren bindet. Eine Konkretisierung der Fruchtfolgen in Beispielen erfolgte bewusst nicht, damit die Entscheidungen frei von persönlichen

Vorlieben oder Erfahrungen zu bestimmten Kulturen sind. Auch wurde den ProbandInnen keine weitere Information zur Wahrscheinlichkeitsverteilung der Gewinne bzw. Verluste innerhalb der angegebenen Spannen gegeben.

Nach dem Gesetz der großen Zahlen sollten die ProbandInnen, die Risiken in Wiederholungsspielen präzise erkennen, verstärkt die dritte Fruchtfolge wählen, da der Erwartungswert der höchste ist und sich der durchschnittlich realisierte Gewinn mit jeder Wiederholung der Fruchtfolge asymptotisch dem Erwartungswert annähert.

Dieses Entscheidungsmuster sollte sich auch zeigen, wenn die Wahl der Fruchtfolge zudem beispielsweise durch Liquiditätsüberlegungen begleitet wird. Einzelne ProbandInnen mit präziser Risikowahrnehmung im Wiederholungsspiel könnten in Anbetracht von möglichen Liquiditätsengpässen die erste oder zweite Fruchtfolge mit relativ geringen Ergebnisstreuungen im einzelnen Wirtschaftsjahr bevorzugen. Ebenso ist es vorstellbar, dass einzelne ProbandInnen mit unpräziser Risikowahrnehmung bei ausreichender Liquidität die dritte Fruchtfolge mit der größten Streuung der Ergebnisse im einzelnen Wirtschaftsjahr auswählen. Für durchschnittliche ProbandInnen einer der beiden Gruppen kann dies jedoch nicht gelten, sofern die Liquiditätspräferenzen in den Gruppen der Entscheider mit präziser bzw. unpräziser Risikowahrnehmung einer gleichen Verteilung folgen. D.h., wenn für durchschnittliche ProbandInnen mit präziser Risikowahrnehmung, die Streuung der Gewinne bzw. Verluste für die Fruchtfolgeentscheidung genauso wichtig ist, wie für durchschnittliche ProbandInnen mit unpräziser Risikowahrnehmung, dann sollten durchschnittliche ProbandInnen mit präziser Risikowahrnehmung in der Fruchtfolgewahl dem Erwartungswert des Gewinns im 10-jährigen Mittel ein größeres Entscheidungsgewicht geben.

3. Ergebnisse

Anhand der Antworten in den beiden Lotteriefragen in der ersten Stufe des Experiments lassen 57,6% der LandwirtInnen (L) und 58,0% der AgrarhändlerInnen (H) vermuten, dass sie die Risikoveränderung in Wiederholungsspielen erkennen. In der zweiten Stufe des Experiments wählen diese ProbandInnen zu 23,5% (L) bzw. 30,8% (H) die erste Fruchtfolge, bei der keine Verluste realisiert werden können. Weiterhin

wählen 38,4% (L), 26,9% (H) die zweite und 38,1% (L) bzw. 40,9% (H) dieser ProbandInnen die dritte Fruchtfolge. Im Gegensatz dazu präferiert der Teil der ProbandInnen, die in den Lotteriefragen Risiken in Wiederholungsspielen nicht erkennen, häufiger die erste (L: 27,4%; H: 37,7%) und zweite Fruchtfolge (L: 45,9%; H: 35,3%). Wohingegen die dritte Fruchtfolge von dieser Gruppe weniger oft gewählt wird (L: 26,6%; H: 26,1%). Die Verhaltensunterschiede in der Fruchtfolgefrage sind in Abbildung 1 veranschaulicht. Sie sind sowohl nach einem Chi-Quadrat Anpassungstest ($p_L < 0,001$, $p_H < 0,001$) als auch nach einem Mann-Whitney Test zur Überprüfung der zentralen Tendenz ($p_L < 0,05$, $p_H < 0,05$) signifikant.

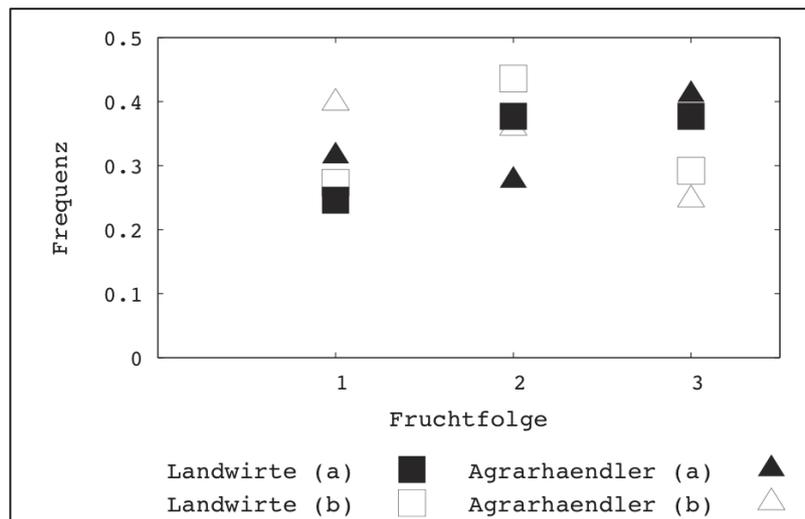


Abb. 1: Häufigkeit der Fruchtfolgeentscheidungen von ProbandInnen mit präziser (a) und unpräziser (b) Risikoperzeption im Wiederholungsspiel des Experiments
Quelle: Eigene Erhebung, 2011

Zudem sind die Antworten in der Fruchtfolgefrage signifikant mit der Fähigkeit, Risiken in Wiederholungsspielen präzise zu erkennen, korreliert (Kendal's tau b: L: 0,096, H: 0,122 bzw. Spearman's rho: L: 0,102, H: 0,129). Der Effekt ist damit bei den befragten Agrarhändlern etwas stärker ausgeprägt, als bei teilnehmenden Landwirten.

4. Diskussion

Die Ergebnisse des Experiments lassen vermuten, dass neben Risikopräferenzen und Verlustaversion die Präzision der Risikowahrnehmung bedeutend für Risikoentscheidungen in Wiederholungsspielen ist. Das heißt jedoch nicht, dass Risikopräferenzen bei Entscheidungen des Agribusiness mit dem Charakter von Wiederholungsspielen ohne Bedeutung sind. Die Vernachlässigung von Risikopräferenzen wäre nur dann rational, wenn das Risikospiel 100fach wiederholt würde. Keine Entscheidung zur Betriebsausrichtung im Agribusiness bindet die EntscheiderInnen für solange Zeit. Auch müssen hohe Ergebnisschwankungen in praxi nicht per se auf hohe zu erwartende Durchschnittserfolge der entsprechenden Kulturen hindeuten. Obwohl der zu erwartende Gewinn im Experiment gegeben war, könnten deshalb und besonders i. V. m. einer angespannten individuellen Liquiditätslage einige ProbandInnen mit präziser Perzeption von Risiken auch geneigt sein, keine oder nur moderate Verlustrisiken im einzelnen Wirtschaftsjahr einzugehen. Die signifikante häufigere Wahl der Fruchtfolge mit dem höchsten Erwartungswert und der höchsten Streuung der Ergebnisse im einzelnen Wirtschaftsjahr durch die ProbandInnengruppe mit präziser Risikowahrnehmung aber allein durch die Risikopräferenzen zu erklären, würde der Annahme gleichkommen, dass die Risikopräferenzen zwischen den beiden Gruppen unterschiedlich verteilt sind. Die ProbandInnen mit präziser Risikowahrnehmung müssten auch bei einmaligen Spielen risikofreudiger sein. Wird jedoch wie hier angenommen, dass die Risikopräferenzen der ProbandInnen unabhängig von deren Fähigkeit zur präzisen Risikowahrnehmung in Wiederholungsspielen sind, dann lassen sich die unterschiedlich häufigen Fruchtfolgewahlen nur durch die Fähigkeit der präzisen Risikowahrnehmung in Wiederholungsspielen erklären.

Es ist jedoch kurzfristig, wenn AkteurInnen des Agribusiness Alternativen mit höheren möglichen Auszahlungen nur dann bevorzugen, wenn sie die Wirkung des Gesetzes der großen Zahlen in Wiederholungsspielen präzise erkennen. Dies ist im Agribusiness insbesondere für Fragen der Spezialisierung bzw. Diversifizierung von Bedeutung. Wenn beispielsweise LandwirtInnen überlegen, sich durch vertragliche Vereinbarungen oder besondere Produktionszweige, wie beispielsweise biologische Landwirtschaft oder Kurzumtriebsplantagen zur Energieholzerzeugung, für eine relativ lange Zeit an bestimmte Kulturen bzw. Anbauverfahren zu binden, so stehen sie vor Entscheidungsproblemen, die als Wiederholungsspiele zu charakterisieren

sind. Ähnliches gilt für AgrarhändlerInnen, die sich durch versunkende Kosten aus der Investition in spezielle Lagertechnik lange an den Handel bestimmter Agrarrohstoffe binden. Hier könnten die EntscheiderInnen geneigt sein, Fruchtfolgen bzw. Betriebszweige mit geringer Ergebnisschwankung im einzelnen Wirtschaftsjahr insbesondere dann zu bevorzugen, wenn sie die Wirkung des Gesetzes der großen Zahlen nur ungenügend präzise erkennen. Diese AkteurInnen würden bei einer Spezialisierungsentscheidung die ausgleichende Kraft des Zufalls über die Zeit nicht angemessen berücksichtigen. Um dennoch wahrgenommene Risiken zu reduzieren, könnten sie verstärkt eine Diversifizierung ihrer Betriebe anstreben. Hier wird deutlich, dass bei Entscheidungen zur Betriebsausrichtung externe BeraterInnen eine wichtige Hilfe leisten können, wenn sie es vermögen, Einsicht in die Risikostruktur von Wiederholungsspielen zu vermitteln.

Literatur

- ARTAVIA, M., DEPPERMAN, A., FILLER, G., GRETHE, H., HÄGER, A., KIRSCHKE, D. und ODENING, M. (2009): Ertrags- und Preisvolatilität auf Agrarmärkten in Deutschland und der EU - Betriebswirtschaftliche und agrarpolitische Implikationen. Schriftenreihe der Rentenbank, 26, 53 - 87.
- BERNARTZI, S. und THALER R. (1999): Risk Aversion or myopia: Choices in repeated gambles and retirement investments. *Management Science*. 45, 3, 364-381.
- KLOS, A., WEBER, E. U. und WEBER M. (2005): Investment Decisions and Time Horizon: Risk Perception and Risk Behavior in Repeated Gambles. *Management Science*, 51, 12, 1777-1790.
- SCHMIDT, K. D. (2011): Maß und Wahrscheinlichkeit. Heidelberg: Springer.

Anschrift der Verfasser

*Martin Philipp Steinhorst und Prof. Dr. Enno Bahrs
Universität Hohenheim, Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre
Schloß-Osthof-Südflügel, 70593 Stuttgart, Deutschland
Tel.: +49 711 459 22553
eMail: martin.steinhorst@uni-hohenheim.de und bahrs@uni-hohenheim.de*