

Wolfram F. Richter\*

# Effiziente Spezialisierung in Ricardianischer Produktion: Was lehrt das Beispiel von Tuch und Wein?<sup>1</sup>

Das Jahr 2017 gibt Anlass, Ricardos bahnbrechende Leistungen für die moderne Volkswirtschaftslehre zu würdigen. Heft 9 dieser Zeitschrift ist einer umfassenden Würdigung gewidmet. Als Hochschullehrer, der Generationen von Studierenden Ricardos Theorie komparativer Kosten mit Hilfe seines berühmten Zahlenbeispiels vermittelt hat, vermisst man indes- sen eine Auseinandersetzung mit just diesem. Welche Schlussfolgerungen legt es nahe, und wie verallgemeinerungsfähig sind diese überhaupt? Wie lässt sich effiziente Ricardianische Produktion charakterisieren, wenn man nicht nur zwei Länder und zwei Güter betrachtet?

Bis in die 1960er Jahre hinein haben solche Fragen viele kluge Köpfe beschäftigt. (Für einen Zugang zur Literatur vgl. etwa Schumann 1988.) Selbst noch nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die kompliziertesten Beispiele analysiert und auch Beweise für den Fall vollständig spezialisierter Länder geliefert. Eine allgemeine Charakterisierung effizienter Ricardianischer Produktion – unter Einschluss unvollständiger Spezialisierung – gelang freilich erst, nachdem Pallaschke und Rosenmüller in einem spieltheoretischen Zusammenhang 2010 die notwendigen mathematischen Sätze bewiesen hatten. Nun ist hier nicht der Ort, in die etwas spröde Mathematik einzuführen. Ihre Anwendung auf Ricardianische Produktion findet der geneigte Leser bei Richter und Rosenmüller (2012). Das Jubiläumjahr 2017 lädt gleichwohl ein, die Frage kurz zu beleuchten, inwieweit sich Ricardos Beispiel von England und Portugal sowie Tuch und Wein verallgemeinern lässt. Zunächst seien aber die wesentlichen Aussagen für den 2x2-Fall in Erinnerung gerufen.

Die Hauptaussage ist bei Ricardo, dass Freihandel einen Effizienzgewinn in der Produktion verspricht. Beide Länder profitieren, und zwar in dem schwachen Sinne, dass sie keinen Nachteil haben. Ein einzelnes Land profitiert sogar dann, wenn es hinsichtlich der absoluten Kosten dem anderen Land unterlegen ist. Freihandel veranlasst jedes Land, jene Güter zu produzieren, bei denen es über komparative Kostenvorteile verfügt. Die Spezialisierung kann vollständig sein, muss es aber nicht. Es kann durchaus effizient sein, dass ein Land sowohl Tuch als auch Wein produziert und dass sich lediglich das andere Land spezialisiert. Ausschlie-

ßen lässt sich allein der Fall, dass sowohl England als auch Portugal bei Handel gleichzeitig Tuch und Wein produzieren. Wäre es anders, würde nicht effizient produziert oder es läge der degenerierte Fall vor, in dem Handel keinen Effizienzgewinn verspricht. Schließt man den degenerierten Fall aus, verlangt effiziente Produktion eine minimale Spezialisierung: Höchstens ein Gut wird in zwei Ländern produziert. Mit Blick auf Verallgemeinerungsmöglichkeiten seien in den Ländern (Gewinn maximierende) *Produktionen* gezählt und addiert. Bei Effizienz sind diese mindestens zwei (vollständige Spezialisierung) und maximal drei (unvollständige Spezialisierung). Die wichtigsten Aussagen im nicht degenerierten 2x2-Fall lauten dann:

1. Freihandel verspricht in der Produktion einen Effizienzgewinn.
2. Kein Land erleidet einen Nachteil.
3. Jedes Land produziert entsprechend seiner komparativen Kostenvorteile.
4. Es gibt mindestens zwei und höchstens drei Produktionen.
5. Höchstens ein Gut wird zweifach produziert.
6. Zwei Länder produzieren höchstens ein Gut gemeinsam.

Im allgemeinen Fall mit  $K \geq 2$  Ländern und  $n \geq 2$  Gütern muss man zunächst den Begriff der Degeneration klären. Er bezieht sich auf das System von Gleichungen, das die Nullgewinnbedingungen im Raum der  $K$  Lohnsätze und  $n$  Preise bilden. Der Begriff ist nicht länger mit der Vorstellung gleichzusetzen, dass Handel einen Effizienzgewinn verspricht. Es gibt jenseits von  $K = n = 2$  Konstellationen, in denen das Gleichungssystem im mathematischen Sinne degeneriert ist, auch wenn Handel einen Effizienzgewinn gegenüber der Autar-

\* Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfram F. Richter ist Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere öffentliche Finanzen, an der Technischen Universität Dortmund.

<sup>1</sup> Wilhelm Kohler und Joachim Rosenmüller sei für eine intensive Diskussion der Frage möglicher Verallgemeinerungen gedankt.

kielösung verspricht. Ein Beispiel wäre etwa die Konstellation, bei der zwei identische Länder zusammen mit einem dritten Land die Welt bilden. Handel kann durchaus lohnend sein, auch wenn die Situation wegen der Identität von zwei Länderproduktionsmengen als degeneriert zu gelten hat. Im Weiteren sei Degeneration im mathematischen Sinne ausgeschlossen.

Die ersten beiden sowie die letzte der oben aufgelisteten sechs Aussagen gelten ganz ohne jede sprachliche Veränderung auch allgemein. So folgt etwa die Verallgemeinerungsfähigkeit der zweiten Aussage aus der unterstellten Gewinnmaximierung. Bei der ersten und letzten Aussage ist die Verallgemeinerungsfähigkeit eine Folge des Ausschlusses von Degeneration. Produzierten etwa zwei beliebig herausgegriffene Länder zwei Güter gemeinsam, würden sich die komparativen Kosten insoweit nicht unterscheiden. Es läge eine »lokale« Degeneration vor, die wegen der Verwendung des mathematischen Begriffs von Degeneration von der Betrachtung ausgeschlossen wird. Damit wäre die sechste Aussage bestätigt. Interessanter wird die Frage der Verallgemeinerungsfähigkeit bei den Aussagen 3 bis 5.

1961 leitete Jones notwendige und hinreichende Bedingungen für eine effiziente vollständige Spezialisierung für den Fall von  $K = n \geq 2$  her. Er konnte zeigen, dass Effizienz genau bei demjenigen vollständigen Spezialisierungsmuster erreicht wird, das das Produkt der Inputkoeffizienten minimiert. Eine wichtige Implikation dieses Ergebnisses war, dass komparative Kostenunterschiede im allgemeinen Fall keine Aussage über effiziente Spezialisierung zulassen. Genauer zeigte Jones (1961), dass es für die Optimalität von Freihandel nicht reicht anzunehmen, dass jedes Land bezüglich des von ihm produzierten Gutes einen bilateralen komparativen Kostenvorteil gegenüber jedem anderen Land hat. Die oben formulierte Aussage 3 ist also nicht verallgemeinerungsfähig. Die Aussagen 4 und 5 sind es dagegen. Und zwar lauten sie in allgemeiner Form (vgl. Richter und Rosenmüller 2012):

4. Es gibt mindestens  $n$  und höchstens  $n + K - 1$  Produktionen.
5. Höchstens  $K - 1$  Güter werden mehrfach produziert.

Dass es mindestens  $n$  Produktionen geben muss, ist offensichtlich. Schließlich muss jedes Gut irgendwo produziert werden. Dass es höchstens  $n + K - 1$  Produktionen geben kann, ist weniger offensichtlich. Das Ergebnis folgt im Wesentlichen aus dem Umstand, dass sich bei einer höheren Zahl von (Gewinn maximierenden) Produktionen keine  $K$  Löhne und  $n$  Güterpreise ungleich null finden lassen, die das homogene Gleichungssystem der Nullgewinnbedingungen zu lösen erlauben. Die Aussage 5 folgt dann aus der Aussage 4.

Graham hatte 1948 ein Beispiel mit  $K = n = 10$  untersucht. Die Bestimmung der Produktion bei Freihandel muss eine gigantische Fleißarbeit gewesen sein. Ihm gelang jedenfalls die Bestimmung einer Freihandelslösung, die die Aussagen 4 und 5 zu illustrieren erlaubt. Die Lösung zeichnet sich durch eine maximale Zahl von  $19 = n + K - 1$  Produktionen aus. Dabei wird ein Gut dreifach produziert und sieben Güter zweifach. In Einklang mit der Aussage 5 werden also  $8 \leq K - 1$  Güter mehrfach produziert. Keine zwei Länder produzieren dabei mehr als ein Gut gemeinsam.

## LITERATUR

Graham, F.D. (1948), *The Theory of International Values*, Princeton University Press, Princeton.

Jones, R.W. (1961), »Comparative advantage and the theory of tariffs: A multi-country, multi-commodity model«, *Review of Economic Studies* 28, 161–175.

Pallaschke, D. und J. Rosenmüller (2010), »Cepheids: Minkowski sums of DeGua simplexes«, *Journal of Optimization* 59, 515–540.

Richter, W.F. und J. Rosenmüller (2012), »Efficient Specialization in Ricardian Production«, *German Economic Review* 13, 117–126.

Schumann, J. (1988), »Englische klassische Außenhandelslehren, ihre Rezeption und Weiterentwicklung in der deutschen klassischen Nationalökonomie des 19. Jahrhunderts«, in: H. Scherf (Hrsg.), *Studien zur Entwicklung der ökonomischen Theorie VI*, Duncker & Humblot, Berlin, 29–64.