

Handlungsregulation – Nachhaltige Entwicklung am Beispiel der Ressourcenökonomik¹

Volker Hoensch

Penzberg, Deutschland

ZUSAMMENFASSUNG

Nachhaltigkeit ist ein Sachverhalt und nachhaltige Entwicklung ist ein Prozess der Regulierung des Handelns, beide Begriffe dürfen nicht synonym verwendet werden. In diesem Beitrag werden die Rahmenbedingungen für die Regulierung des Handelns für die ökologische Ökonomie (Ressourcenökonomik) in der Forstwirtschaft diskutiert. Die Rahmenbedingungen der Tätigkeit beeinflussen den Grad der Bewusstheit der psychologischen Regulationsmerkmale Nachhaltiger Entwicklung. Die Komplexität der Entwicklung der Natur ist in vielen Punkten unbekannt. Daher werden die bisherigen Nutzungsarten in der Forstwirtschaft dieser Komplexität nicht gerecht. Eine Analyse der angesprochenen Komplexität und eine darauf aufbauende Fundierung geeigneter Nutzungsweisen ist zielführend. Dies erfordert eine bewusstseinspflichtige Reflexion. Ziel dieses Beitrags ist es, nachhaltige Entwicklung im Rahmen der von Winfried Hacker entwickelten Handlungstheorie darzustellen und zu verstehen.

Schlüsselwörter

Handlungsregulation versus nachhaltige Entwicklung – Ressourcenökonomik – bewusstseinsfähig versus bewusstseinspflichtig

ABSTRACT

Sustainability is a state of affairs and sustainable development is a process of regulating action, both terms must not be used synonymously. This article discusses the framework conditions for the regulation of action for ecological economics (resource economics) in forestry. The framework conditions of the activity influence the degree of consciousness of the psychological regulatory characteristics of Sustainable development. The complexity of the development of nature is unknown in many respects. Therefore, the previous types of use in forestry do not justice to this complexity. An analysis of the complexity mentioned and a foundation of suitable modes use based on this is expedient. This requires conscious reflection. The aim is to present and understand sustainable development within the framework of the action theory developed by Winfried Hacker.

Keywords

Regulation of action versus sustainable development – Resource Economics – capable of consciousness versus requiring consciousness

1 Einleitung

Wir nehmen den sehr erfreulichen 90. Geburtstag von Winfried Hacker zum Anlass für diesen Beitrag. Es ist uns eine Verpflichtung, seine Arbeiten als „kämpferischer“ Wissenschaftler und umsorgender Pädagoge, insbesondere im isolierten Raum der ehemaligen DDR

zu würdigen und herauszuheben. Seine Theorie der Handlungsregulation hat nicht nur den Autor, sondern auch Generationen herausgefordert, sich gründlich mit Arbeitspsychologie zu befassen und dadurch deren Überlegungen konzeptionell und methodisch zu prägen. Diese Überlegungen haben sich in neuester Zeit in Richtung der Wirtschaftssektoren verschoben

¹ Hommage für Herrn Prof. Hacker.

und damit die verschiedenen Tätigkeiten in diesem Bereich mit seinen unterschiedlichen psychischen Anforderungen beleuchtet.

Die Betrachtungen von Winfried Hacker zur psychischen Handlungsregulation von Arbeitstätigkeiten sollen für den Bereich der ökologischen Ökonomik (Ressourcenökonomik) vorgestellt werden.

Wir verwenden hier ausdrücklich nicht den inflationär verwendeten Begriff der Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit ist teleonomisch gesehen kein Prozess, sondern ein Zustand, der mit der gleichzeitigen Verfolgung wirtschaftsorientierter, ökologischer und gesellschaftlicher Zwecke dauerhaft angestrebt wird. Der Begriff „Nachhaltige Entwicklung“ ist ein teleonomischer Begriff, der die Handlung als intentionalen Prozess beschreibt. Handlung ist ein bewusstes zielgerichtetes Verhalten und des gleichzeitig ablaufenden Prozesses, der hierarchisch bzw. heterarchisch strukturiert ist sowie durch die zyklische Organisation der Handlungsbestandteile zur Erfüllung der übernommenen Aufgabe der Nachhaltigen Entwicklung beiträgt.

Wir unterscheiden hier streng zwischen funktionalen Eigenschaften und der Teleonomie bzw. Zielgerichtetheit von Handlungsregulation.

Kurz: Nachhaltigkeit ist ein Zustand und Nachhaltige Entwicklung ein Prozess der Handlungsregulation, beide Begriffe dürfen nicht synonym verwendet werden.

Nachhaltige Entwicklung wird in der Volkswirtschaft, auf die wir uns in diesem Beitrag beschränken wollen, in den Modellen:

- Der Konjunkturtheorie,
- der ökonomischen Theorie regenerativer natürlicher Ressourcen (Ressourcenökonomik),
- der Innovationsökonomik und
- der Regionalökonomik und Siedlungsgeographie

diskutiert. Zur Vermeidung einer ausufernden begrifflichen Definition betrachten wir nur die Ressourcenökonomik.

Die psychischen Regulationsmerkmale in der Ressourcenökonomik sind durch die folgenden Rahmenbedingungen mit den Überlegungen zur Nachhaltigen Entwicklung verbunden. Zu ihnen gehören:

- Die Gesetzmäßigkeiten für Nachhaltige Entwicklung,
- die Funktionsaufteilung zwischen Ökologie und Ökonomie und
- die Zielsetzung der Nachhaltigen Entwicklung.

Die dazu notwendigen Regulationsgrundlagen von Hacker und Richter (2006), Rasmussen (1986) und Searle (2006) haben wir tabellarisch zu einer begrifflichen und inhaltlichen Übersicht zusammengefasst.

Diese Tabelle verwendet die Hierarchie bzw. Heterarchie von Rückkopplungs-Mechanismen. Dabei

Tabelle 1: Hierarische und heterarische Verschachtelung der unterschiedlichen Ebenen der Handlungsregulation, deren Handlungsphasen eine Regelkreis- oder zyklische Struktur haben (Hoensch, 2019, 2022).

Ebenen der Handlungsregulation						
Hacker und Richter, 2006				Rasmussen, 1986		
Ebenen der Psychischen Handlungsregulation		Analyse und interne Repräsentation der Situation Tätigkeits-Bedingungen (WENN)	Aktionsprogramme (DANN)	Ebenen der kognitiven Inanspruchnahme	Analyse und interne Repräsentation der Situation Tätigkeitsbedingungen (WENN)	Aktions-Programme (DANN)
Bewusstheit	Ebenen					
Bewusstseinspflichtig	Intellektuelle Regulation	Intellektuelle Analyse	Strategien, Pläne	Wissensbasiert	Neuartige Situation	Bewusste analytische Prozesse und gespeichertes Wissen
Bewusstseinsfähig aber nicht bewusstseinspflichtig	Wissensbasierte Regulation	Wahrnehmen von Situations-Merkmalen/Abruf (expliziten Wissens)	Handlungsschemata	Regelbasiert	Vertraute Probleme, Lösung mittels gespeicherter Regeln	Bewusstes Verhalten bei bekannten Situationen
Nichtbewusstseinsfähig	Automatisierte/automatische (sensumotorische Regulation)	Aufnehmen kinästhetischer Signale/Breitstellen impliziten Wissens	Automatischer/automatisierte (motorische) Programm	Fertigkeitsbasiert	Gespeicherte Muster aus vorprogrammierten Anweisungen	Analoge Strukturen in raumzeitlichen Funktionsbereichen

Beschreibt das bewusste Befolgen einer kausalen Regel als regelbefolgendes Verhalten, damit die Regel Verhalten leiten kann, muss der Handelnde sie freiwillig befolgen können.

verstehen wir unter Hierarchie einen „bottom-up“-Prozess und unter Heterarchie einen „top-down“-Prozess, also gegenläufige Wirkmechanismen.

Ressourcenökonomik

Wir unterscheiden zwischen Ökonomie und Ökonomik. Ökonomie ist das Prinzip der Wirtschaftlichkeit, der sparsame Umgang mit Ressourcen, die Bedingung für die Handlungsregulation. Ökonomik sind Methoden der dynamischen Betrachtungsweise oder Analyse der Ökonomie, die Ebenen der Handlungsregulation.

Die Ressourcenökonomik beziehen wir auf das System Wald (althochdeutsch „nicht bebautes Land“), natürliche Lebensgemeinschaft und Ökosystem von dicht stehenden Bäumen mit spezieller Tier- und Pflanzenwelt sowie mit besonderen Klima- und Bodenbedingungen. Der Wald gewinnt immer stärkere Bedeutung als Faktor zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen und der Erholung der Bevölkerung. Zu den hierarchischen Funktionen des Waldes gehört hauptsächlich die Speicherung von Sonnenenergie in Biomasse. Zu den heterarischen Funktionen werden der Schutz des Bodens vor Erosion und die Umwandlung zu Humus betrachtet, also zwei sich gegenseitig bedingende Wirkmechanismen.

Die Diskussion der Ressourcenökonomik hat bereits früh begonnen und geht auf das prominente Beispiel zurück, das im öffentlichen Diskurs übergreifend akzeptiert ist. So besagt die Strategie in der Forstwirtschaft nach dem Oberhauptmann Hannß Carl von Carlowitz (1645 - 1774), dass in einem bewirtschafteten Wald nur so viel an Holz entnommen werden darf, als wieder nachwächst. Er prägte in seinem 1713 auf der Leipziger Ostermesse veröffentlichten Werk: „Sylvicultura oeconomica oder hauswirtschaftliche Nachricht und Naturgemäße Anweisung zur Wilden-Baum-Zucht“ erstmals den Begriff der Nachhaltigkeit in der Waldbewirtschaftung. Von Carlowitz fragte, „... wie eine sothane (solche) Conversation und Anbau des Holzes anzustellen / daß es eine continuierliche beständige und nachhaltige Nutzung gebe / weiln es eine unentbehrliche Sache ist / ohne welche das Land in seinem Essen (Sein) nicht bleiben mag.“

Die von Carl von Carlowitz aufgestellte Strategie bedingt die Rahmenbedingungen der Handlungsregulation für ökologische Ökonomie (Ressourcenökonomik) in der Forstwirtschaft. Diese Rahmenbedingungen der Tätigkeit charakterisieren die Bewusstseinsgrundlagen für die folgenden psychischen Regulationsmerkmale der Nachhaltigen Entwicklung in der Forstwirtschaft:

- a) Das biologische Gesetz der Foto-Synthese ist eine Bedingung, der die Handlungsregulation der

Waldbewirtschaftung nach von Carlowitz Rechnung zu tragen hat.

- b) Daraus ergibt sich die Aufteilung der Tätigkeiten als Funktionsteilung zwischen Menschen und Natur.
- c) Durch die Entflechtung der Funktions- und Arbeitsteilung zwischen Natur und Mensch entsteht Entscheidungsspielraum, der durch selbstgesetzte Ziele genutzt werden kann.

Die biologische Gesetzmäßigkeit ist keine Gesetzmäßigkeit, die das Wesen der Handlungsregulation determiniert.

Die Funktionsaufteilung legt fest, was die Natur von sich aus tut und sie kann sich nicht dagegen wehren, ob/wie der Mensch eingreift. Aus dieser Aufteilung folgt dann, welche Optionen für die Handlung bestehen.

Die Methoden der Waldwirtschaft bestimmen mit den Ebenen der Handlungsregulation den Entscheidungsspielraum und damit die dynamischen Prozesse der Ökonomie. Die Klärung eines genauen Tätigkeitszieles ist ein Teil der Tätigkeit, deren Schritte darin bestehen, verschiedene alternative Ziele zu formulieren und dann eine Entscheidung zu treffen, welche dieser Zieloptionen die weitere Tätigkeit leiten soll.

Wälder wachsen langsam. Ihre Entwicklungszeiten liegen mindestens eine ganze Größenordnung über der Lebenserwartung des Menschen. Zu unserem Lebensende sind in der Regel Wälder, die zu unserer Geburt gepflanzt wurden noch nicht „erntereif.“ „Verzögerungszeiten“ im Aufbau von Pflanzenmasse sind für Verbraucher, wie Tiere und Menschen existentiell. Die Festlegung von Zielen der Tätigkeit, also Entscheidungen, werden erst durch Forcierung und Verzögerung der dynamischen der Nutzung des Einschlags möglich. Dazu wird Zeit benötigt, weil die Fotosynthese mit der weiteren Umformung der Erstprodukte zu stabileren Stoffen und mit Wachstum verbunden ist. Dieser Prozess vergrößert die Zeitverzögerung und damit den Entscheidungsspielraum sowie die Nutzungsrate. Diese Feststellung gilt auch vice versa.

Dies ist wichtig für das Verständnis, dass das Gleichgewicht in der Forstwirtschaft (Naturhaushalt) keineswegs den Idealzustand darstellt, der anzustreben ist. Zyklische Veränderungen gehören zu den wichtigsten Rahmenbedingungen der psychischen Handlungsregulation. Alles in der Natur erfolgt aus den zyklischen Schwankungen heraus. Das Wetter, der Wasserkreislauf, selbst unser Leben muss sich im Nichtgleichgewichtszustand befinden, alles andere bedeutet den Tod durch Entropie (Hoensch, 2023).

Schon seit der Eiszeit, also lange vor der Aufstellung der Strategie von Carl von Carlowitz zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Forstwirtschaft, haben die

Menschen ihre Lebensbedingungen auf der Erde verändert, indem sie das Gleichgewicht zwischen Wald und Wiese/Nutzfläche durch die Nutzung des Waldes verändert haben. Die Menschen haben durch Abholzen und Wieder-aufwachsen-Lassen diesen Rhythmus in wenigen Jahrzehnten wiederholt. Dies geschah, weil die damalige Bevölkerung einfach zu arm war und es sich nicht leisten konnte, länger auf neues Holz zu warten. Sie mussten zwangsweise ökonomisch, also nicht ressourcenschonend handeln.

2 Nachhaltige Entwicklung

Nachhaltige Entwicklung setzt voraus, dass die Menschheit das stabile Ungleichgewicht als Lebensgrundlage akzeptiert. Ungleichgewicht entsteht durch den Wechsel von Waldwirtschaft (Einschlag) und Ruhezeiten (Natur). Sobald sich ein Gleichgewicht zwischen sich selbst überlassenen Wachstum (Natur) und der Nutzung einstellt, nimmt die Humusbildung des Bodens nicht mehr zu, sondern eher ab, weil die Dauernutzung zumindest zur zeitweiligen Übernutzung führt. Dies finden wir in der mittelalterlichen Brandrodung bestätigt, um Siedlungsraum zu schaffen und Ackerbau- und Viehzucht zu ermöglichen.

Die Akzeptanz der Ergebnisse solcher Prozesse ist das Ergebnis eines Lehr- und Lernprozesses auf der Basis fundierter Erkenntnisse, zu denen auch Erkenntnisse über Unzulänglichkeiten menschlichen Denkens und Entscheidens gehören. Diese Akzeptanz ist für die psychische Handlungsregulation hinsichtlich Zielgerichtetheit und hierarchischer Organisation der Handlungskomponenten entsprechend dem Entscheidungsspielraum zu nutzen. Die Akteure verfügen häufig über kein ökologisch fundiertes Modell, also Modelle, die auf ökologischem Wissen basieren. Sie sind aber mächtige Werkzeuge zum Verständnis von Ökosystemen, Verhalten und als Werkzeuge bei der Festlegung von Forschungsprioritäten. Das Wissen in einer Entscheidungssituation kann qualitativ oder semi-quantitativ sein, hat sich aber dennoch als wichtig für Ökosystemtheorien und ein besseres Umweltmanagement erwiesen. Je unübersichtlicher die Entscheidungssituation ist, umso mehr folgt das Verhalten allgemeineren Strategien, die in der Komplexität, Neuartigkeit und (Un-) Übersichtlichkeit der Handlungssituation als hilfreich angesehen werden. Dabei werden die Zahl der Faktoren und der Verbindungen einschließlich der Rückkopplungen sowie auch die Lang- oder Kurzfristigkeit, mit der die Faktoren in Verbindung stehen und so gemeinsam mit anderen Faktoren ihre Wirkung entfalten, gegeneinander abgewogen.

Menschen sind begrenzt rationale Wesen, sie suchen nach stimmigen Erklärungen. Das kann gut

gehen, wenn die Erklärung der wesentlichen Faktoren oder Wechselwirkungen die Situation richtig erfasst. Es geht daneben, wenn Vereinfachungen oder Verzerrung, die mit dem Begriff „heuristic and biases“ bspw. von Kahneman, Tversky eingeführt wurden, der Handlung zugrunde liegen.

In neuartigen Situationen ist ein bewusstseinspflichtiges Vorgehen unausweichlich. Dieses kann aus rückschauender oder aus der Sicht der teilnehmenden Beobachtung durch die angesprochenen Verzerrungen verfälscht sein. Einer Analyse im Einzelfall bleibt es vorbehalten, zu klären, ob die Handlungsregulation auf die bewusstseinsfähige aber nicht bewusstseinspflichtige Ebene „heruntergezogen“ wurde. Wenn die Situation aufgrund eines nichtbewusstseinsfähigen Fehlers eindeutig ist, dann erfolgte die Handlung auf der bewusstseinsfähigen aber nicht bewusstseinspflichtigen Ebene der Handlungsregulation.

Allgemeiner: Die Wissensbeschränkung der Akteure führt zu der Annahme, dass die Nutzenmaximierung in Form des überbordenden Einschlags, die zu erwartende Strategie ist und damit von bewusstseinsfähigem aber nicht bewusstseinspflichtigem Verhalten ausgegangen werden kann.

Weiterhin ist unbekannt, wie sich die Akteure verhalten werden und auf welche Wachstumsparameter sie sich eingestellt haben. Anstatt optimale Einschlagmengen zu berechnen, wird nicht bewusstseinspflichtigem Verhalten gefolgt. Erzielte Einkünfte werden in Bezug zum erwünschten Gewinn gesetzt. Die Gewinnvorstellung wird in Beziehung zum Einschlag gesetzt. Diese Handlungsregulation greift damit die psychologische Erkenntnis auf, dass die Motivation zu einer Verhaltensänderung an den Grad der Erfüllung eines Anspruchsniveaus gebunden ist. Mit dieser Handlungsregulation kommen die Akteure dem ökonomischen Modell der vollständigen Konkurrenz sehr nah. Dieses Marktmodell wird nicht von den Marktteilnehmern, sondern durch den Marktprozess bzw. Preismechanismus gebildet. Auf diesen Marktmechanismus wird mit bewusstseinsfähigem, aber nicht bewusstseinspflichtig reagiert. Das Gleichgewicht der Forstwirtschaft wird entsprechend dem Anspruchsniveau der Akteure unterschiedlich schnell erreicht. Damit werden verschiedene Elemente beschränkter Rationalität in die Ressourcennutzung eingeführt. Die Akteure sind nicht vollständig über die für sie relevanten Einflussgrößen informiert. Zusätzlich sind die Akteure in ihren kognitiven Fähigkeiten begrenzt, weil nicht angenommen werden kann, dass die Schwankungsbreite der Parameter für die Ressourcenentwicklung über den Zeitverlauf erlernbar ist.

Angeichts dieser Wissenslage entscheiden sich die Akteure in ihrer Handlungsregulation für die Gewinnerwartung. Als Konsequenz daraus und dem unterschiedlichen Anspruchsniveau der Akteu-

re existieren unterschiedliche Gleichgewichtslagen in verschiedenen Bereichen. In der hier diskutierten Forstwirtschaft können Bäume und Wälder nur durch Wachstum Kohlendioxid aufnehmen und Sauerstoff im Gegenzug wieder abgeben. Die dabei entstandenen Kohlenstoffverbindungen werden im Wesentlichen im Holz gespeichert. Werden Wälder gerodet, werden die entsprechenden Mengen an gespeichertem Kohlendioxid schlagartig frei, eine neue Gleichgewichtslage ist vorhanden. Durch die Reflexion dieser Unterschiede entstehen Nutzungszyklen, die fast ausschließlich ökonomisch determiniert sind. Die Akteure befolgen mit ihren Handlungsregulationen, ohne dies zu reflektieren, eine Strategie, die möglicherweise ökonomische und / oder ökologische Chancen ungenutzt lässt. Bewusstseinsfähiges, aber nicht bewusstseinspflichtiges Verhalten kann unter diesen Unsicherheiten als plausibel angenommen werden. Die Akteure besitzen die Möglichkeit, die Strategie dieses Verhaltens selbstkritisch zu überprüfen und damit eine höhere Rationalität auf der Ebene der Bewusstseinspflicht zu erlangen. Dazu bedarf es eines Anstoßes von außen.

Dieser kann darin bestehen, zu erkennen, dass jede Ebene der psychischen Handlungsregulation ihre eigene Charakteristik hat, die in einem engen Zusammenhang mit der darunter und darüber liegenden Ebene steht.

Oder anders gewendet; wir können die Eigenschaften von Wasser (H_2O) nicht bestimmen, wenn wir nur die Eigenschaften von Wasserstoff und Sauerstoff kennen. Übertragen auf die Nachhaltige Entwicklung eines Ökosystems, die wir nicht determinieren können, wenn wir nur die Bevölkerungsentwicklung als Parameter betrachten. Wir müssen auch den Wald in seiner Gesamtheit ebenso wie die Bäume als Individuen betrachten. Diese wichtige Generalisierung geht auf Feibleman (1968) zurück.

Dazu ist es notwendig, dass die Akteure ihre Nutzungsaktivitäten in Reaktion auf die Veränderungen im natürlichen System anpassen und nicht weiterhin ihren bewusstseinsfähigen, aber nicht bewusstseinspflichtigen Entscheidungen folgen, die allein schon durch den zeitlichen Ablauf des Naturgeschehens keine Berücksichtigung finden können.

Um sich von der bewusstseinsfähigen aber nicht bewusstseinspflichtigen Handlungsregulation zu lösen, müsste eine Evolution der Handlungsregulation, zumindest im Bereich der Ressourcenökonomie, durch Bildung angestoßen werden.

Dafür eignet sich der Ansatz von Winfried Hacker hervorragend, insbesondere deswegen, weil damit Nachhaltige Entwicklung systematisch beschrieben werden kann.

Die Überlegungen von Carlowitz sind darauf ausgerichtet, den Bestand des Waldes zu erhalten. Für die dazu korrespondierenden Handlungen wäre es wich-

tig, die Rahmenbedingungen der psychischen Tätigkeit festzulegen.

Der Gedanke der kurzfristigen ökonomischen Nutzenmaximierung führt zur ökologischen Zerstörung (Waldsterben).

Es sollte angestrebt werden, die Nachhaltige Entwicklung im Rahmen der von Winfried Hacker entwickelten Handlungstheorie darzustellen und zu verstehen.

Nachhaltige Entwicklung erfordert ein Bildungsprogramm, das ebenfalls mit Winfried Hacker beschrieben werden kann. Eine Nachhaltige Entwicklung muss zu einer bewusstseinspflichtigen Handlungstheorie führen. Entscheidungsträger, Lehrer Schüler und die Öffentlichkeit müssen durch geeignete Kenntnisvermittlung diese Vorgehensweise so vermittelt bekommen, dass die Handlungsregulation auf der nichtbewusstseinsfähigen Ebene erfolgt, ähnlich dem Verhalten im Straßenverkehr.

Literatur

- Feibleman, J. K. (1968). *The Theory of Human Culture*. New York: Duell, Sloan & Pearce, INC.270.
- Hacker, W. & Richter, P. (2006). *Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. In B. Zimolong & U. Konradt (Hrsg), Enzyklopädie der Psychologie, Ingenieurpsychologie, Bd. 2 (S. 100-142). Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe Verlag GmbH & Co.KG.
- Hoensch, V. (2019). *Die Katastrophen von Tschernobyl, Fukushima Daiichi und Deepwater Horizon aus natur- und geisteswissenschaftlicher Sicht*. Berlin: Springer Spektrum.
- Hoensch, V. (2022). *The Chernobyl, Fukushima Daiichi and Deepwater Horizon Disasters from a natural Science and humanities Perspective*. Berlin: Springer.
- Hoensch, V. (2023). *Entscheidungen unter Entropie – Sicherheitskultur in High Risk-Unternehmen*. Lengerich, Westfalen: Pabst Science Publishers.
- Rasmussen, J. (1986). *Information processing and human machine interaction: an approach to cognitive engineering*. New York: North-Holland.
- Searle J. R. (2006). *Geist: eine Einführung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Korrespondenz-Adresse:
Dr.-Ing. Volker Hoensch
D-82377 Penzberg
volker-hoensch@t-online.de