

undenkbar.⁸ Die baugelogeische Dokumentation bildet damit die Grundlage für eine Anpassung und Optimierung der Bauausführung, aber auch für sachlich geführte Diskussionen bauvertraglicher Aspekte des Bauens in Boden und Fels.

In Deutschland ist mit der Novellierung der VOB 2015 für alle Gewerke das Konzept der sogenannten geotechnischen „Homogenbereiche“ anstelle der bis dato vorgegebenen Boden- und Felsklassen getreten. Die Vor- und Nachteile dieser Umstellung werden derzeit

kontrovers diskutiert.⁹ Inwieweit dieses Konzept auch außerhalb Deutschlands Anwendung bei Gewerken wie Erd-, Bohr-, Schlitzwand- oder Rohrvortriebsarbeiten finden wird, erscheint derzeit fraglich. Aus Sicht des Verfassers bereits absehbar sind jedoch die Folgen, die in einer vertieften Beschäftigung mit boden- und felsmechanischen Parametern und dem vermehrten Einbinden von Baugelogen und Geotechnikern bei der Dokumentation der angetroffenen Verhältnisse bestehen werden.

8 Schubert, Optimierungsmöglichkeiten beim Tunnelbau durch geologisch-geotechnische Begleitung/Überwachung und laufende Besserung des Baugrundmodells (2001), online abrufbar unter <https://pure.tugraz.at/portal/files/2956724/6650.pdf>.

9 Heyer, Neue Technische Vertragsbedingungen zur Minderung des Baugrund- und Kalkulationsrisikos bei Erdarbeiten, in Österreichischer Ingenieur- und Architektenverein, Tagungsbeiträge der 11. Österreichischen Geotechniktagung (2017) 285; Uffmann, Die „neuen“ Homogenbereiche: Kritik und Lösungsansatz, bi-UmweltBau 3/2016, 38.

Der Produktivitätsverlust – eine Triplik!

Andreas Kropik

Zu einem in der Ausgabe 6/2016 veröffentlichten Artikel von *Oberndorfer/Haring*¹ habe ich in der Ausgabe 3/2017 einige Anmerkungen publiziert.² Auf diese hat *Haring* im Folgeheft eine Duplik verfasst.³

Er stellt fest, dass die Werte für Produktivitätsverlust und Mehraufwand in einer einfachen Beziehung stehen. Das ist richtig, anders hätte ja auch die Abbildung 1 in meiner Replik nicht erstellt werden können. Der Vergleich mit der Umsatzsteuer (20 % vom Entgelt, also von unter bzw 16,67 % vom Preis, also von oben) ist leider nur zum Teil richtig, weil bei der Umsatzsteuer die Produktivität keine Rolle spielt. Ob von oben oder unten gerechnet: Das Geld ist trotzdem noch immer gleich viel wert. Aber es geht nicht um den Prozentwert, sondern um die Basis, und das nicht in einem statischen System (wie bei der Umsatzsteuer), sondern in einem dynamischen System, in dem der Produktivitätsverlust die Wertigkeit der Basis ändert.

Oberndorfer/Haring führen im Beispiel 15 % Produktivitätsverlust an. Bei einem Arbeitstag von 8 Stunden ergäbe das 1,2 Stunden an Produktivitätsverlust. So weit, so mathematisch richtig. Es ergibt sich dieser „Produktivitätsverlust“ (*Hofstadler* nennt diesen auch „Produktivitätsverlust nach *Oberndorfer*“) aus der Division der Ist-Stunden (9,2) durch die Soll-Stunden (8). Die Berechnung: $1,2 / 8 \times 100 = 15 \%$. Diese Berechnungsweise ist auch nach dem von *Haring* zitierten *Hofstadler* nicht stringent und sorgt für Verwirrung.⁴

Produktivität kann nur in Verbindung mit einem Output (Leistung) gemessen werden. Deshalb ist es keine Frage der wirtschaftswissenschaftlichen Definition (der ich folge, die *Haring* offenbar

ablehnt), sondern eine Frage, ob neben dieser Definition noch eine andere Definition für „Produktivitätsverlust“ Platz hat, was – siehe auch *Hofstadler* – zu verneinen ist.

Daher: Wenn in 8 Stunden 80 Einheiten erstellt worden wären, werden bei einem Produktivitätsverlust von 15 % eben nur 68 Einheiten hergestellt. Unter der neuen Produktivität muss man nun $(8 \times 80 / 68 =)$ 9,41 Stunden bzw zusätzlich 1,41 Stunden arbeiten (+17,6 % zusätzlicher Zeitaufwand).

Wird hingegen die Arbeit nach 8 Stunden und 68 Einheiten beendet und zB am nächsten Tag mit der Soll-Produktivität (also unter ungestörten Bedingungen) weitergearbeitet, so können die fehlenden 12 Einheiten in $(12 \times 8 / 80 =)$ 1,2 Stunden nachgeholt werden und insgesamt wird nur 9,2 Stunden gearbeitet bzw um 15 % mehr aufgewandt. Damit schließt sich auch mathematisch der Kreis zu *Oberndorfer/Haring*.

Zu erkennen ist: Leicht ist mit einem Produktivitätsverlust ohnehin nicht umzugehen, daher wäre die Verwendung einer einheitlichen Definition für Produktivität und Produktivitätsveränderung nur vernünftig.⁵ Aber *Hock*⁶ und *Kodek*⁷ verneinen ohnehin, dass Produktivitätserwartungen des Unternehmers nicht dem Werklohn zugrunde liegen und bei der Kalkulation keine Rolle spielen würden. Das ist aber eine andere Geschichte.



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Kropik lehrt am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien Bauwirtschaft und Baumanagement und ist Geschäftsführer eines auf bauwirtschaftliche Fragestellungen spezialisierten Beratungsunternehmens.

1 *Oberndorfer/Haring*, Produktivitätsverlust – eine Fallgrube? bau aktuell 2016, 211.

2 *Kropik*, Produktivitätsverlust – der tatsächlich holprige Weg zu dessen Ermittlung! bau aktuell 2017, 114.

3 *Haring*, Ein falsches Verständnis des Produktivitätsverlustes? bau aktuell 2017, 166.

4 *Hofstadler*, Produktivität im Baubetrieb (2014) 185.

5 Definition im Sinne von *Kropik*, bau aktuell 2017, 114; siehe auch *Kropik*, Baukalkulation und Kostenrechnung (2016) 72 und 114; *Hofstadler*, Produktivität, 185; *Lechner/Egger/Schauer*, Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre²⁶ (2013) 32.

6 *Hock*, Zur Angemessenheitsprüfung von bauwirtschaftlichen Mehrkostenforderungen von Werkunternehmern, ecocex 2015, 539 (541).

7 *Kodek*, Mehrkosten beim Bauvertrag: Dogmatische Grundfragen und praktische Anwendung, bau aktuell 2017, 135.