






# Auf der Suche nach der verlorenen Zeit

 **Zugegeben, sein Name ist eher ein Zungenbrecher und klingt ungewohnt verschwundungsreich: Dennoch ist das Standard-Arbeits-Kombinationsblatt eines der wichtigsten Basiswerkzeuge zur Einführung und Visualisierung standardisierter Arbeitsprozesse und damit die Grundvoraussetzung für eine schlanke Produktion.**

 Reiner Schloz,  Nishiyama, Bernd Würsching

Die Herren waren konzentriert bei der Sache. Schließlich ging es um Sekunden. Der Blick wanderte hin und her: Stoppuhr, Arbeitsplatz, Stoppuhr. Auf der Suche nach der verlorenen Zeit darf einem nichts entgehen. Keine Handbewegung, kein Schritt, kein Blick, kein Zucken der Maschine. Zeit messen, Notizen machen, dazwischen kurze Diskussionen. An der Rennstrecke, auf der Jagd nach dem Rekord, geht es kaum anders zu. Hier, in der Produktion des japanischen Automobilzulieferers KSK, herrschten ähnlich strenge Wettbewerbsbedingungen: Es ging um eine neue „Rundenbestzeit“.

Im Rahmen ihres Japan-Seminars von Porsche Consulting hatten die Mitarbeiter der Benteler Gruppe innerhalb des Workshops bei KSK eine harte Nuss zu knacken. Mit den notwendigen Informationen ausgestattet und nach einer Stunde Beobachtung und Messungen vor Ort, sollten die Produktions-Experten aus Deutschland Vorschläge zur Optimierung einer Chaku-Chaku-Linie machen, an der ein Getriebeteil aus Aluminium gefertigt wurde. Ziel war es, die Arbeitsabläufe so zu verbessern,

dass die erforderliche Stückzahl künftig mit zwei statt bisher mit drei Mitarbeitern produziert werden kann.

Das ist eine beliebte Übung unter Kaizen-Lehrmeistern. Denn wer sich einmal in die Regeln und Abläufe einer Chaku-Chaku-Linie verbeißt, muss sich automatisch mit den Grundprinzipien einer schlanken Produktion und den Chancen zu ständigen Verbesserungen in kleinen Schritten auseinandersetzen. Es geht dabei um die Standardisierung und Visualisierung von Arbeitsabläufen. Als Werkzeug dient ein Standard-Arbeits-Kombinationsblatt, mit dessen Hilfe das perfekte schlanke Zusammenspiel von Mensch und Maschine grafisch dargestellt wird – wie sie zum Beispiel für eine Chaku-Chaku-Linie charakteristisch sind.

Eine Chaku-Chaku-Linie (japanisch, übersetzt: „beladen, beladen“) ermöglicht, unterschiedliche Fertigungsprozesse parallel zu schalten und die Wartezeiten des Mitarbeiters in kürzere Wegezeiten und Qualitätskontrollen umzuwandeln. Während der Fertigung eines Teils ▶



Mann und Maschine in einer Linie: Arbeit in Zeit (rechts) und in Schritten (rechts, aufgeklappt)

werden die verschiedenen Maschinen zur Bearbeitung, Veredelung oder zur Qualitätsabsicherung in der Fertigungsreihenfolge be- und entladen. Der Mitarbeiter verantwortet Transport, Qualitätskontrolle und Prozessüberwachung. Im Fertigungsablauf herrscht das Grundprinzip der Chaku-Chaku-Linie: „Die Maschine wartet und nicht der Mensch.“ Das Standard-Arbeits-Kombinationsblatt legt den Produktionsstandard fest. So können Probleme und Abweichung sowohl vom Mitarbeiter als auch vom Beobachter schnell erkannt werden. In einer beispielhaften Linie sind die einzelnen Prozesse (wie Drehen, Bohren, Fräsen oder Waschen) logisch aneinandergereiht. Der Aufbau der Linie läuft – für einen Rechtshänder optimal – gegen den Uhrzeigersinn.

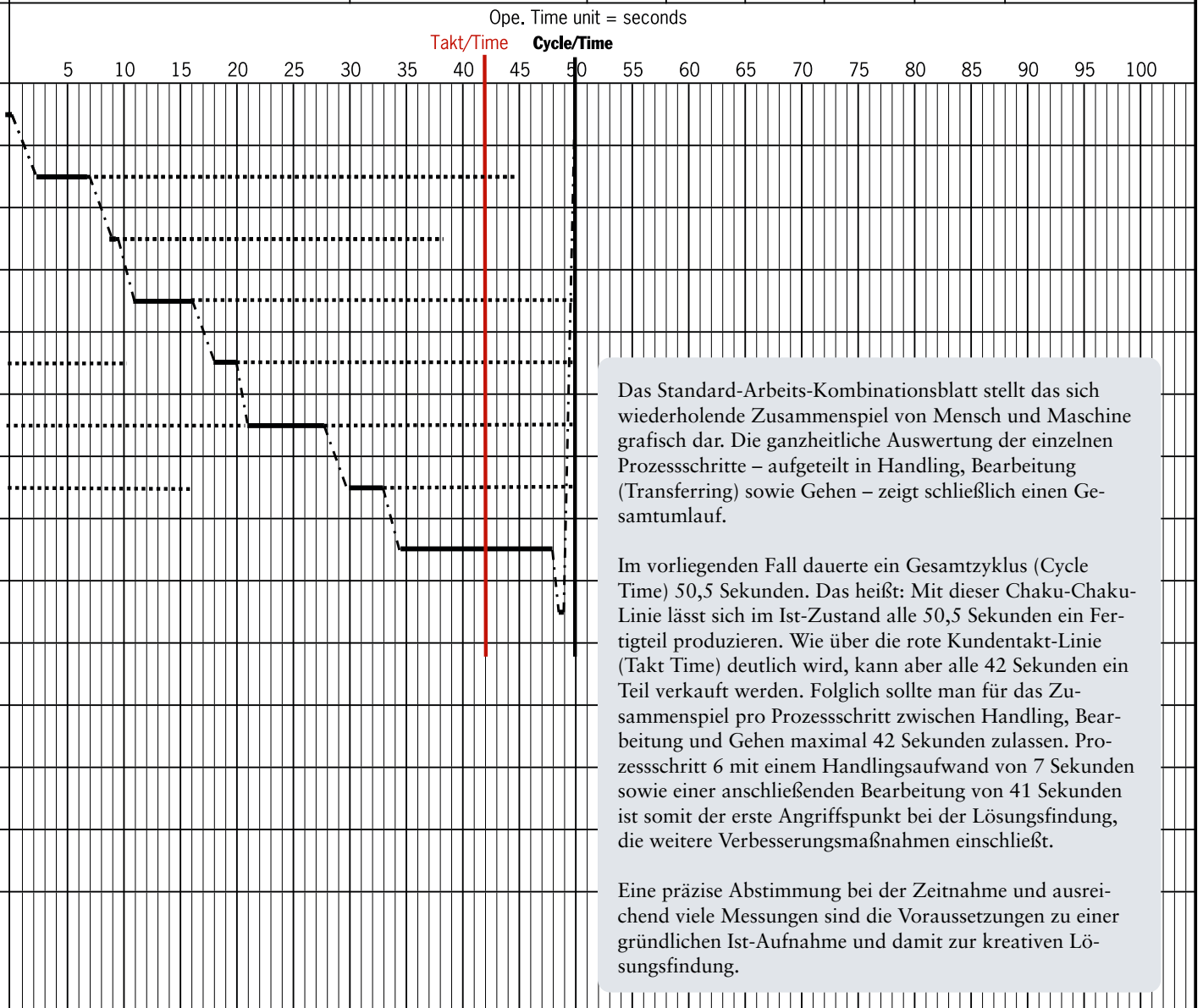
Im Vergleich zur klassischen Universalmaschine ist in der mechanischen Bearbeitung eine Chaku-Chaku-Linie günstiger.

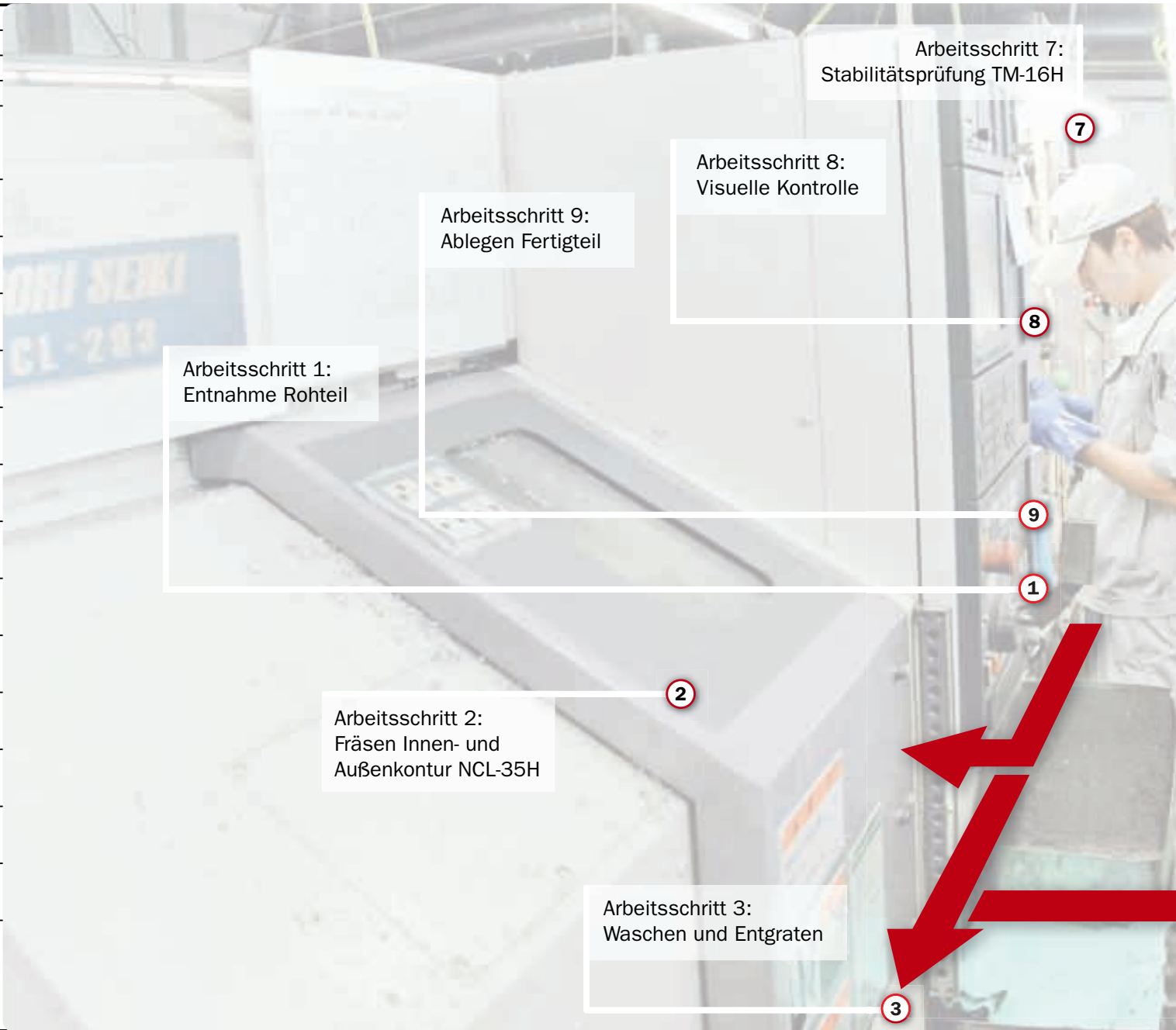
Teure Technologien erfordern eine hohe Auslastung von Maschinen, sind unflexibler für Volumenschwankungen und mit höherem Aufwand instand zu halten. In der einfachen Chaku-Chaku-Linie lässt sich zudem das Erreichen der nötigen Stückzahl über den Einsatz von Mitarbeitern flexibel gestalten. ▶

<b>Standard Operation Combination Sheet</b>					Part Number	
					Part Name	
					Process	
0 : Regular operation    1 : Set-Up change					Date	
step #	Operation & order	Time; seconds				
		Hand-ling	Trans-ferring	Wal-king	Total	
1	Pick-up a casted part	0,5		2,0	2,5	
2	Cutting & setting by NCL-35H of inner & outer diameter	4,5	38,0	2,0	9	
3	Intermediated washing, deburring on chukking face	0,5	29,0	1,5	11	
4	Cutting & setting by NCL-36H of inner & outer diameter	5,0	34,0	2,0	18	
5	Final washing by ABU-16H and setting	2,0	40,0	1,0	21	
6	Leak-testing by LT-7H and setting	7,0	41,0	2,0	30	
7	Waggle-checking by TM-16H	3,0	33,0	1,5	34,5	
8	Visual appearance checking	14,0		0,5	49	
9	Put a completed part into a container box	0,5		1,0	50,5	
10	<b>Total</b>	<b>37,0</b>		<b>13,5</b>	<b>50,5</b>	



0815967-0407179	Op.e.Time (Min./Shift)	480	Time Unit		Approved	Writer	— Handling
PISTON, AB CLUTCH	Qty. req./Shift (Piece/Shift)	633	Size				..... Aut. Handling
Machining of Piston (#1-Line)	Tact Time (Sec./Piece)	42	Max. scale	100			- - - - - Walking
May 5, 2007	Piece/op.e. (Piece/Cycle)	1					↔ Waiting





Arbeitsschritt 1:  
Entnahme Rohteil

Arbeitsschritt 9:  
Ablegen Fertigteil

Arbeitsschritt 8:  
Visuelle Kontrolle

Arbeitsschritt 7:  
Stabilitätsprüfung TM-16H

Arbeitsschritt 2:  
Fräsen Innen- und  
Außenkontur NCL-35H

Arbeitsschritt 3:  
Waschen und Entgraten

7

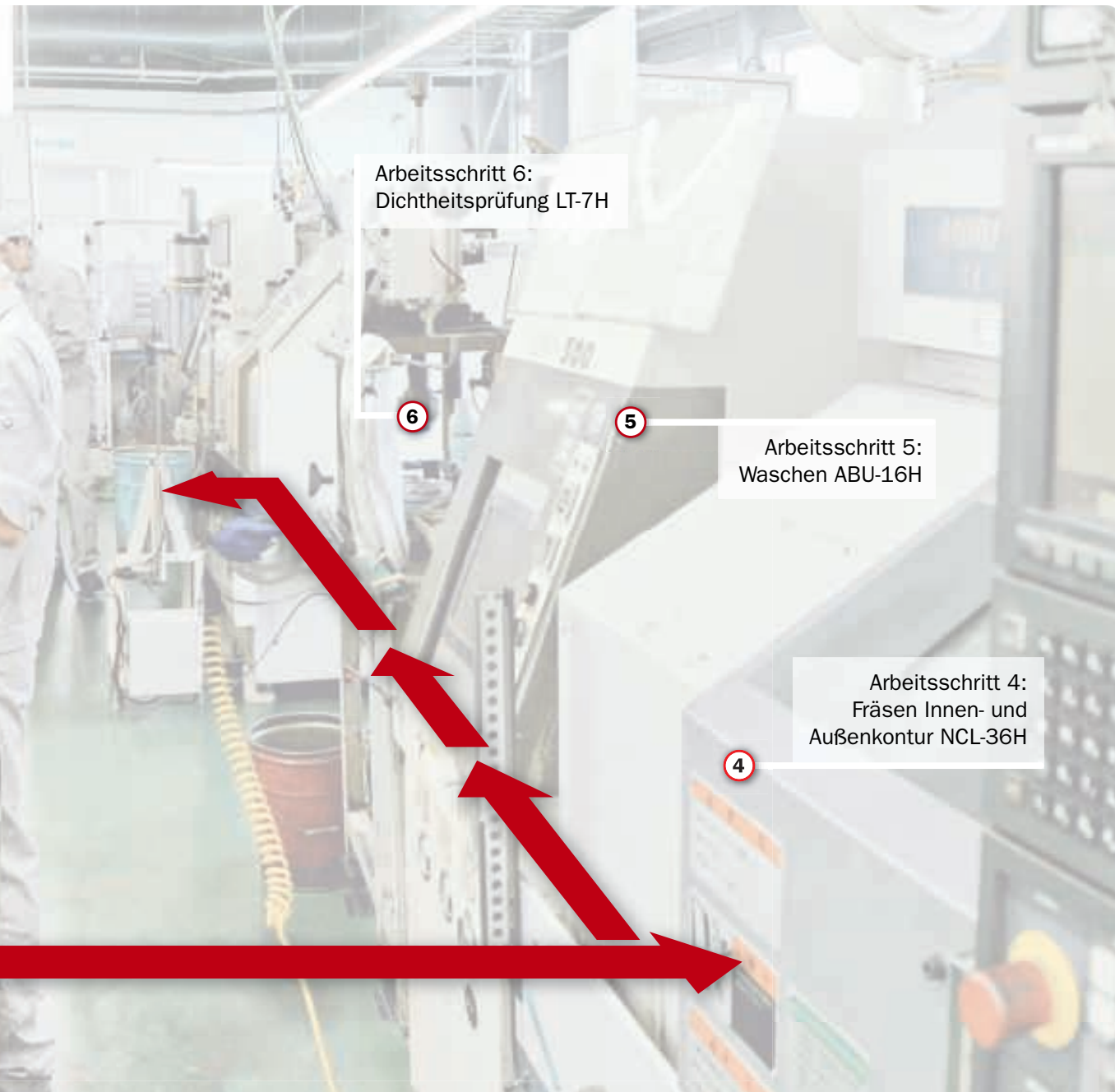
8

9

1

2

3



Arbeitsschritt 6:  
Dichtheitsprüfung LT-7H

6

Arbeitsschritt 5:  
Waschen ABU-16H

5

Arbeitsschritt 4:  
Fräsen Innen- und  
Außenkontur NCL-36H

4



Sekundentakt: Mit der Stoppuhr an der Linie

Um den Ist-Zustand erfassen zu können, werden im Standard-Arbeits-Kombinationsblatt alle relevanten Daten und Fakten eingetragen. Das beginnt mit der Architektur der Linie. Im Fall von KSK bedeutete dies: neun Prozessschritte. Drei Maschinen drehen und wuschen das Teil, der Mitarbeiter war zuständig für Qualitätskontrolle und Be- und Entladen der Maschine, Hebel umlegen, Wegstrecken und Wartezeiten.

Im Standard-Arbeits-Kombinationsblatt werden zunächst alle Schritte in der Reihenfolge des Ablaufs tabellarisch aufgeführt. Die Gäste aus Deutschland stoppten mit der Uhr jeden Vorgang mehrmals und trugen die Zeiten in die Tabelle ein. So lässt sich der Fertigungsablauf im Sekundentakt in den Kategorien Wege-, Maschinen-, Handlings- und Wartezeit visualisieren.

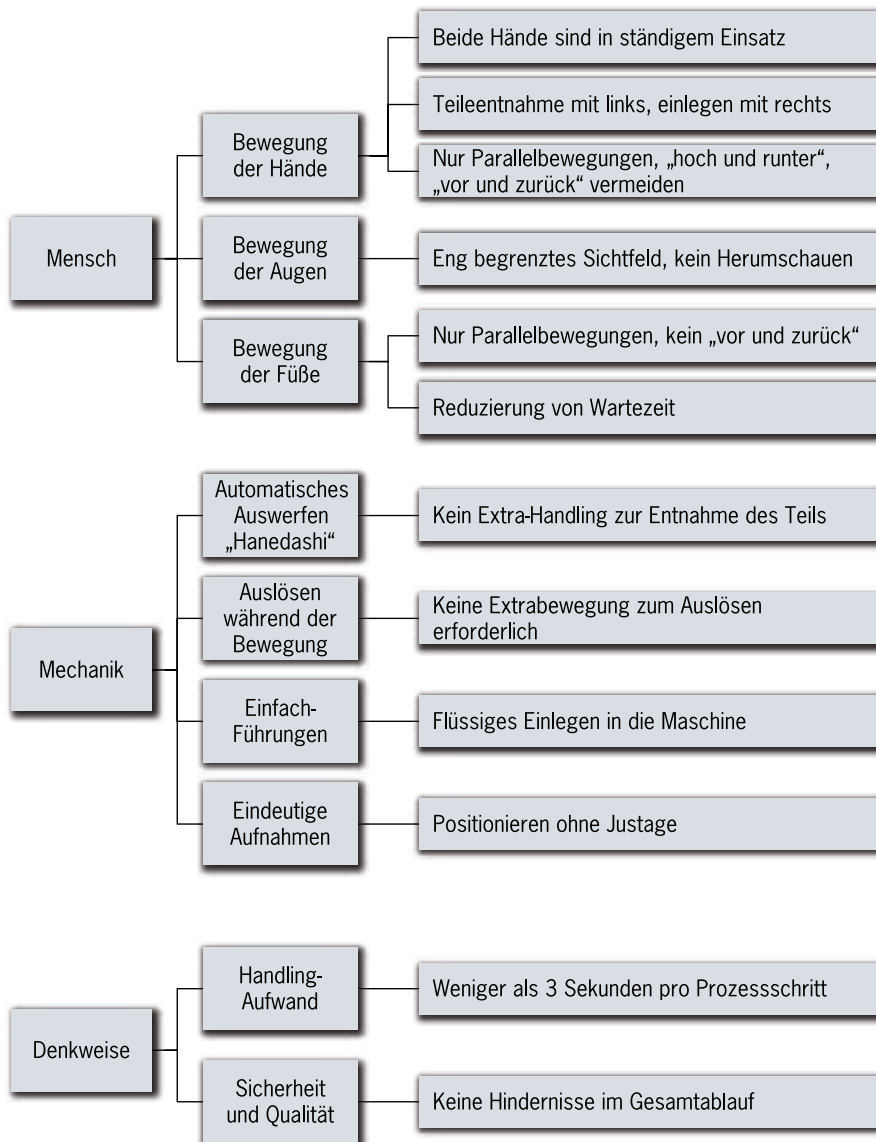
Nun mag es für einen Produktions-Experten nicht schwer sein, durch die Beschleunigung der einzelnen Schritte (zum Beispiel schnelleres Schließen und Öffnen der Maschinen) die Rundenzeiten scheinbar zu verbes-

sern. Aber so einfach ist es eben doch nicht. Bernd Würsching von Porsche Consulting: „Oft wird bei diesen Übungen zu technisch gedacht und vor allem übersehen, dass nicht jede Zeitersparnis bei einem bestimmten Schritt tatsächlich etwas für den gesamten Ablauf bringt. Man muss immer die ganze Fertigung des Teils im Auge haben.“ Das Zusammenspiel von Mensch und Maschine orientiert sich am Kundentakt: Wieviele Sekunden darf aufgrund des Bedarfs die Zeitspanne dauern, in der regelmäßig ein Fertigteil produziert wird?

So wurde auch bei KSK nach Auswertung des Standard-Arbeits-Kombinationsblattes heftig diskutiert und gerechnet. Die Vorschläge der deutschen Gäste wurden von den Japanern schließlich aber über Nacht umgesetzt, die Abläufe konsequent geändert, Maschinen umgestellt, neue Arbeitsanweisungen erteilt – mit dem richtigen Ergebnis. Die Stückzahl kann künftig mit zwei anstatt mit drei Mitarbeitern erreicht werden. „Grundvoraussetzung für solche Ergebnisse“, hebt Bernd Würsching die Wichtigkeit dieser Übung hervor, „sind standardisierte Arbeitsschritte. Denn nur wenn etwas immer in derselben Weise abläuft, lassen sich Vergleiche anstellen und Verbesserungen einführen.“

Nach den Prinzipien von Lean Management gilt diese Regel weit über die Produktion hinaus und im Grunde für alle Arbeitsprozesse in sämtlichen Unternehmensbereichen, bis hinein in die obersten Führungsetagen. Schließlich sind doch alle irgendwie täglich auf der Suche nach der verlorenen Zeit. ◀

## Regeln zum Aufbau einer Chaku-Chaku-Linie\*



Der Aufbau einer Chaku-Chaku-Linie erfolgt nach einfachen Prinzipien. Porsche Consulting betreibt seit vielen Jahren einen regen Austausch mit den Experten von Keihin Seimitsu Kogyo Ltd. zum Aufbau von und Umgang mit Chaku-Chaku-Linien. Unabhängig von Produkt und eingesetzten Maschinen sollten diese Regeln schon bei der Konzeption einer solchen Linie unbedingt beachtet werden. Das Standard-Arbeits-Kombinationsblatt kann in der frühen Phase der Prozessbeschreibung schon ersten Einsatz finden, um die Fähigkeit und Qualität der Linie zu verifizieren. \*Quelle: Keihin Seimitsu Kogyo Ltd.