

KENNISMAKEN MET LEAN

Jan Wijnand Hoek, Mariël Koopmans & Marc Nieuwland

Vierde druk

Boom



Met onderstaande unieke activeringscode krijg je via **www.boomstudent.nl** toegang tot de online leeromgeving. Deze code is persoonsgebonden en gekoppeld aan de 4^e editie. Na activering van de code is de online leeromgeving twee jaar toegankelijk. De code kan tot zes maanden na het verschijnen van een volgende editie geactiveerd worden. De code is eenmalig te gebruiken. Deze activeringscode is alleen bruikbaar voor een studentlicentie en geeft geen toegang tot de docentomgeving van het platform. Ben je docent? Dan heb je jouw activeringscode per e-mail ontvangen. Deze code activeer je op **www.boomdocent.nl**.

Omslagontwerp: Jip Nieuwland

© 2026 Jan Wijnand Hoek, Mariël Koopmans & Marc Nieuwland | Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Auteursrecht ten aanzien van tekst- en datamining en machinelearning is nadrukkelijk voorbehouden.

Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-uvo.nl.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher. No part of this publication may be reproduced in the context of text and data mining, machine learning or for any other purpose which is not expressly permitted by law without permission of Boom Uitgevers.

ISBN 978 90 2447 162 1
NUR 801

www.boomstudent.nl
www.boom.nl/hogeronderwijs

Inhoud

Voorwoord	5
1 Inleiding Lean	6
1.1 The Toyota Way: de bron van Lean, Scrum en Agile	7
1.2 Massaproductie versus Lean-productie	11
1.3 Van autoproductie naar de rest van de wereld	11
1.4 Proces of uitkomst	12
1.5 Voor wie doen we het?	12
1.6 Cultuur, principes en technieken	13
2 De Lean-cultuur	16
2.1 Respect	17
2.2 Leiderschap	19
2.3 Eigenaarschap	22
2.4 Werkvloer	24
2.5 Leren door doen	26
3 Lean-principes	30
3.1 Waarde	32
3.2 Waardestroom	43
3.3 Flow	45
3.4 Pull	49
3.5 Streven naar perfectie	51
4 Lean-technieken	54
4.1 Kaizen	55
4.2 A3	60
4.3 Kano-model	63
4.4 Waardestroomanalyse	65
4.5 Technieken voor oorzakenanalyse	69
4.6 5S	72
4.7 Werken met standaarden	75
4.8 Kata	77
4.9 Obeya	80
4.10 Hoshin Tenkai & Hoshin Kanri	84

5	Verbeterprojecten met Kaizen	88
5.1	Stap 1: Definieer het probleem	89
5.2	Stap 2: Visualiseer en analyseer het probleem	92
5.3	Stap 3: Analyseer oorzaken	95
5.4	Stap 4: Experimenteer richting de oplossing	97
5.5	Stap 5: Borg en vier	100
5.6	A3 – Overzicht	101
	Bijlage: Toepassing TPS	102
	Literatuur	105
	Over de auteurs	106
	Index	107

Voorwoord

Na onze opleiding bij het Toyota Management Institute in Nagoya in Japan werken wij allemaal dagelijks met de filosofie van Lean. Iedere dag doen wij nieuwe inzichten op over Lean door het als managementsysteem binnen organisaties te installeren en door de toepassing van Lean te coachen op de werkvloer. Geïnspireerd door onze ervaringen en onze doorlopende opleiding door onze Japanse *Sensei* helpen wij organisaties een managementsysteem in te richten waarbij continu verbeteren ingezet wordt om de strategie van een organisatie te realiseren.

Wij konden niet echt geschikte boeken vinden ter ondersteuning van onze trainingen en coaching. We misten een beknopt boek waarin Lean gebaseerd op de bron zelf, in een logische samenhang en op een methodische manier wordt beschreven. Daarom hebben wij besloten zelf dat boek te schrijven. We hopen de lezer een korte en bondige, maar toch volledige kennismaking met Lean te geven, waarbij de samenhang tussen technieken, principes en cultuur wordt geschetst.

In deze vierde editie zijn we teruggegaan naar de kern van Lean en hebben we met name het belang van de cultuur verdiept – uiteraard gebaseerd op onze laatste inzichten uit Japan. Hiermee blijft de uitgave uniek, omdat ze mede gebaseerd is op de originele Japanse vertaling van de boeken van het Toyota Management Institute.

Daarnaast bestaat bij de vierde editie een geïntegreerde online leeromgeving: Boom Academie. Boom Academie is zo ingericht dat je elke module apart, los van de rest, kunt bestuderen. In deze omgeving komt theorie aan bod en tussendoor wordt er verwezen naar opdrachten en toetsvragen, zodat je de theorie concreet kunt maken en je de onderwerpen en vaardigheden eigen kunt maken. Ook kun je daar de uitleg van de kernbegrippen vinden.

Natuurlijk doe je wezenlijke kennis van Lean vooral op door er in de praktijk mee aan de slag te gaan!

Onze dank gaat uit naar de reviewers uit het werkveld en alle lezers voor de verbetertips bij de totstandkoming van dit boek. Ook willen we Albert Trip bedanken voor zijn hulp bij de totstandkoming van de eerste editie. We wensen je veel leesplezier en horen graag jouw tips, zodat we ook dit boek continu kunnen verbeteren.

Jan Wijnand Hoek, Mariël Koopmans & Marc Nieuwland
Oktober 2025

Inleiding Lean

1

In de jaren tachtig van de vorige eeuw deed een groep onderzoekers van het Massachusetts Institute of Technology (MIT) onderzoek naar de wereldwijde auto-industrie. Het boek *The machine that changed the world*, waarin de resultaten wereldkundig werden gemaakt, gaf voor het eerst inzicht in wat we nu Lean noemen. Op zoek naar het succes van de Japanse auto-industrie ontdekten de onderzoekers dat met name Toyota auto's produceerde met minder mensen, minder middelen, in minder tijd en met minder defecten voor klanten. Een van de onderzoekers noemde deze manier van 'produceren met minder' *lean*, letterlijk: 'slank' of 'lenig'.

Wanneer we in *Kennismaken met Lean* de term '**Lean**' gebruiken, bedoelen we de manier waarop Toyota werkt, in de breedste zin van het woord. Binnen Toyota zelf wordt het begrip 'Lean' niet gebruikt, maar spreekt men van het '**Toyota Production System**' (TPS).

Hoewel de wortels van enkele onderdelen van het TPS teruggaan tot het eind van de negentiende eeuw, ontstond het als systeem direct na de Tweede Wereldoorlog. Een moeilijke tijd, waarin Toyota moest zien te overleven in een land dat na afloop van de oorlog nagenoeg failliet was.

Je zou kunnen stellen dat Lean *ontdekt* is bij Toyota, maar het *ontstaan* van Lean vindt zijn oorsprong in de derde eeuw voor Christus. Deze periode wordt in Japan aangeduid als de 'Rijstcultuur': een periode waarin samenwerking essentieel was voor het succes van de rijstooft en daarmee voor het overleven. In deze periode ontstond een sterke focus op *Monozukuri* (vakmanschap gericht op de beste kwaliteit) en ketendenken (gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het eindresultaat). Deze gezamenlijke verantwoordelijkheid vloeit voort uit *Omotenashi* (gastvrijheid), dat wil zeggen: degene die na jou komt in het proces niet in verlegenheid willen brengen met het leveren van slechte kwaliteit. Deze kwaliteiten zie je tot op de dag van vandaag terug in Japanse bedrijven en in de onderlinge omgang in het dagelijkse openbare leven – en vormen feitelijk de basis van het Lean-denken.

1.1 The Toyota Way: de bron van Lean, Scrum en Agile

Toyota

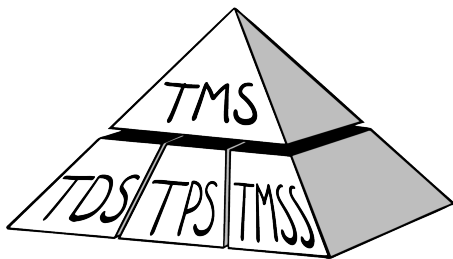
Toyota (voluit: Toyota Motor Corporation, TMC) is een autoproductiebedrijf met de hoofdvestiging in Japan. TMC is een van de succesvolste autoproducenten ter wereld. De automerken Toyota en Lexus worden niet alleen geroemd om de beste kwaliteit, ook de bedrijfsvoering van Toyota heeft een reputatie als een van de succesvolste en gezondste ter wereld. De productiewijze van Toyota staat wereldwijd bekend als Lean en wordt door menig producent gekopieerd om eveneens de voordelen van effectiviteit en efficiëntie van Toyota te bereiken. Ook de innovatieve capaciteit van Toyota is erg hoog: Toyota bezit veruit de meeste patenten in de auto-industrie.

Het succes van Toyota wordt over het algemeen toegeschreven aan wat wereldwijd Lean wordt genoemd. Toyota noemt zijn manier van werken echter niet Lean, maar TPS: Toyota Production System. Toch is dat nog niet alles, omdat TPS zelf deel uitmaakt van een groter geheel: het Toyota Way Management System, kortweg TMS. Dit betreft de wijze waarop Toyota zijn organisatie ontwikkelt en bestuurt. TMS bestaat uit meerdere systemen die allemaal nauw met elkaar verbonden zijn. Dit geheel wordt wel het geheim achter het succes van Toyota genoemd.

In deze module laten we de samenhang tussen alle Toyota-systemen zien en gaan we verder in op TPS, dat algemeen als de bron van Lean wordt gezien.

Op hoofdlijnen wordt binnen Toyota onderscheid gemaakt tussen:

- TMS: Toyota Way Management System;
- TDS: Toyota Development System;
- TPS: Toyota Production System;
- TMSS: Toyota Marketing & Sales System (zie figuur 1.1).



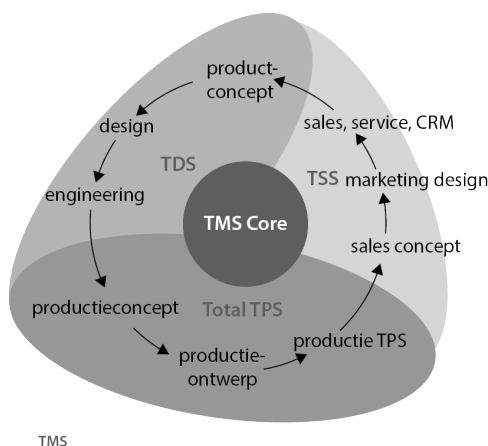
Figuur 1.1 TMS, TDS, TPS en TMSS

TMS is beschreven in het boek *Lean Management Systeem: De manier waarop Toyota de organisatie succesvol maakt* (Hoek et al., 2019). Het vormt de managementverbinding met de andere onderdelen en zorgt ervoor dat er synergie ontstaat op basis van de managementstijl die volledig aansluit op deze onderdelen. Via de managementstijl TMS stelt het management de medewerkers en teams in staat autonoom te functioneren, hun eigen werkplezier te organiseren en waardevol werk te doen. Deze elementen zorgen er samen voor dat je als organisatie succesvol kunt zijn.

TDS staat voor Toyota Development System. TDS richt zich op de wijze waarop nieuwe modellen worden ontwikkeld en in productie worden genomen. De naam van dit systeem, TDS, is vrijwel onbekend. Toch worden onderdelen hieruit wereldwijd in de praktijk toegepast. Het alom bekende Scrum (binnen Toyota ook wel takenbord of Kanban-bord genoemd) is van TDS afgeleid door professor Ikujiro Nonakka. Hij beschreef deze beproefde manier van werken, die al jarenlang bij Toyota wordt toegepast. Ook het TDS-onderdeel Simultaneous Engineering (SE) staat volop in de belangstelling, en wel onder de naam DevOps in de wereld van de ICT. Kortom, Toyota is een trendsetter van hedendaagse, wereldwijd toegepaste aanpakken, die helaas veelal in geïsoleerde vorm worden gebruikt.

TPS staat voor Toyota Production System. Het is vooral bekend onder namen zoals Lean, Kaizen, 5S, enzovoort. TPS zoals het bij Toyota is ontwikkeld en dagelijks wordt toegepast, wordt in dit boek beschreven als Lean. Deze beschrijving is onder andere gebaseerd op de bronliteratuur van het Toyota Management Institute in Japan en op het voor de Nederlandse markt uitgebrachte boek *TPS* (Hoek et al., 2021).

TMSS ten slotte staat voor Toyota Marketing & Sales System. Deze aanpak richt zich vooral op het verkennen van de markt en op wat klanten echt wensen op het gebied van de auto-industrie. Het Lean-principe 'de klant centraal' krijgt via TMSS echt vorm (zie figuur 1.2).



Figuur 1.2 TMS

Binnen Toyota sluit de managementstijl volledig aan op het optimaal ondersteunen van de werkvloer, zodat het voortdurend verbeteren van de werkvloer de volle aandacht heeft. De Toyota-aanpakken vormen een coherent geheel dat is gericht op medewerkers die leren hoe zij de problemen en uitdagingen in een organisatie zelf kunnen aanpakken en oplossen. Dit gebeurt op een dusdanige wijze dat zij via hun werk voldoening (*Yarigai*) krijgen, en een gevoel dat het werk bijdraagt aan de doelen van de organisatie (*Hatarakigai*).

De basis van TPS

Toyota is midden negentiende eeuw begonnen onder de familienaam Toyoda in de textielindustrie. De naam Toyoda betekent 'vruchtbaar rijstveld'. De familie Toyoda leefde de confuciaanse principes na. Sakichi Toyoda had de wens de werkomstandigheden van de medewerkers die bij Toyoda werkzaam waren te verbeteren. Een van zijn uitvindingen was een weefgetouw dat automatisch stopte als er een weeffout ontstond door een draad die afbrak. Dit voorkomen van fouten is binnen Lean bekend als *Jidoka*. Sakichi Toyoda bracht voortdurend verbeteringen aan in de productieprocessen en was een voorvechter van de Kaizen-spirit, oftewel elke dag een beter mens worden (zie verder paragraaf 4.1). Onder andere via de inkomsten uit de patenten die aan de verbeteringen waren toegekend, startte de zoon van Sakichi, Kiichiro, het autobedrijf. De naam van het bedrijf werd omgezet in Toyota, om aan te geven dat het bedrijf er was voor de gemeenschap en niet voor de familie. Hiermee werd de basis gelegd voor het vandaag de dag nog hoog in het vaandel staande *respect for people*. In de jaren dertig werd de automobielfabriek opgericht en in 1936 was de eerste auto gereed. Na de Tweede Wereldoorlog maakte Toyota een doorstart, maar wel onder moeilijke omstandigheden: er waren weinig arbeidskrachten (veel mensen waren gesneuveld in de oorlog), weinig grondstoffen en weinig kapitaal door de oorlogsschulden van Japan. In die periode ontwikkelde de werkplaatsmanager Taichi Ohno een productiewijze die het fundament van TPS zou vormen. Deze productiewijze bestaat uit de volgende elementen:

- *Jidoka*;
- *just in time* (JIT).

We lichten deze begrippen hierna kort toe.

Jidoka

Het Japanse woord **Jidoka** laat zich moeilijk een-op-een vertalen naar het Nederlands. We kunnen dit begrip het beste uitleggen als machines die automatisch stoppen op het moment dat er zich een abnormale situatie voordoet. Hierdoor is het niet nodig dat de machines continu in de gaten worden gehouden door medewerkers. Dit zorgt ervoor dat medewerkers verantwoordelijk gemaakt kunnen worden voor meerdere machines. Jidoka kan ook worden toegepast in een proces waarin mensen het werk doen. Wanneer een proces niet wordt gestopt op het moment dat er zich een probleem voordoet, zoals een defect of een foutieve of te late aanlevering, kan dit een chronisch probleem worden. In veel organisaties zie je dat er in zo'n situatie aan het einde van het proces een extra

inspectiestap wordt toegevoegd. Dit druist in tegen het Jidoka-principe. Bij Jidoka wil je het proces stoppen op de plek waar de fout ontstaat en je wilt ook dat de mensen die daar werken de gelegenheid krijgen om de fout te herstellen.

De essentie van Jidoka is voorkomen dat fouten worden doorgegeven aan een volgende processtap. *Poka yoke* speelt hier een belangrijke rol: het nemen van maatregelen om de kans op fouten in een proces te verkleinen (zie hiervoor paragraaf 4.7).

Just in time (JIT)

Just in time verwijst naar een wijze van produceren waarbij alleen geleverd wordt wat nodig is, wanneer dat nodig is en de exacte hoeveelheid die nodig is. Om dit te realiseren wordt gebruikgemaakt van Kanban-systemen: signaleringssystemen om de bevoorrading van de productielijn goed te laten verlopen. Een belangrijke succesfactor is het gelijkmatig produceren, *Heijunka* (zie paragraaf 3.3).

Het op de juiste wijze toepassen van JIT leidt tot een reductie in de productietijd en -kosten, doordat alleen producten worden gemaakt die al verkocht zijn (pull; zie paragraaf 3.4), waardoor er geen onnodige voorraad ontstaat.

Misschien lijkt het op het eerste oog dat JIT alleen toepasbaar is in een fabriek, maar dat is zeker niet het geval. Ook in dienstverlenende processen kun je JIT toepassen. Je kijkt dan vooral naar de wijze waarop de informatiestromen lopen in de organisatie: heeft iemand op het juiste moment, op de juiste plek, toegang tot de juiste informatie om zijn werk te kunnen doen?



Maak nu de opdracht:

Brainstorm: JIT in dienstverlening

Het fundament van TPS (Jidoka, JIT en omzetverbetering) wordt bij Toyota succesvol toegepast doordat het bedrijf ervoor zorgt dat het management stuurt op de volgende elementen:

- ontwikkeling van teams en de werkomgeving;
- inrichting van de fysieke werkplek en visualisering van het werk;
- Kaizen in productie, logistiek en materiaal, en gericht op kwaliteit.

Het toepassen van deze elementen leidt tot een succesvolle werkomgeving en tot optimale beheersing van productie en kwaliteit, met kostenreductie als gevolg. Kaizen doe je op dagelijkse basis, gebaseerd op de slogan 'goede producten krijg je door goed te denken', met als gevolg Yurigai (voldoening in het werk voor de medewerkers). Dit komt terug in wat Toyota bedoelt met de uitspraak 'Respect for people and their qualities'. Het gaat hierbij om het voortdurend verder ontwikkelen van de medewerkers. De input van de medewerkers is essentieel voor de ontwikkeling van het bedrijf.