

Photo: 70491203(M) – @123RF/Kittipong Jirasukhanont  
(www.123rf.com)

# MALAYSIA

## Energieeffizienz durch Digitalisierung im industriellen und privaten Bereich

### Zielmarktanalyse – mit Profilen der Marktakteure

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **Impressum**

### **Herausgeber:**

Malaysian-German Chamber of Commerce and Industry  
Deutsch-Malaysische Industrie- und Handelskammer  
Lot 20-01, Letter Box No. 33,  
Level 20, Menara Hap Seng 2, Plaza Hap Seng,  
No. 1, Jalan P. Ramlee,  
50250 Kuala Lumpur, Malaysia.  
Tel: +60-3-9235 1800  
Fax: +60-3-9235 1930  
[info@malaysia.ahk.de](mailto:info@malaysia.ahk.de)  
<http://www.malaysia.ahk.de>  
Kontaktperson: Thomas Brandt ([thomas.brandt@malaysia.ahk.de](mailto:thomas.brandt@malaysia.ahk.de))

### **Autoren:**

MGCC Team

### **Stand:**

August 2019

### **Bildnachweis:**

Titelbild: 70491203(M) – @123RF/Kittipong Jirasukhanont (www.123rf.com)

### **Haftungsausschluss:**

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Herausgebers. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....   | 5  |
| <b>Energieeinheiten</b> .....  | 6  |
| <b>Umrechnungskurse</b> .....  | 6  |
| <b>Tabellenverzeichnis</b> .....   | 8  |
| <br>   |    |
| <b>1. Einführung und Ziel der Studie</b> .....   | 9  |
| <b>2. Landesinformationen Malaysia</b> .....   | 10 |
| <b>2.1 Politische Situation</b> .....  | 11 |
| <b>2.2 Bilateraler Handel zwischen Deutschland und Malaysia</b> .....                  | 12 |
| <b>2.3 Wirtschaftlicher Überblick</b> .....  | 13 |
| 2.3.1 Wirtschaftssektoren in Malaysia .....  | 15 |
| 2.3.2 Importe .....  | 15 |
| 2.3.2 Exporte .....  | 16 |
| <b>2.4 Infrastruktur Malaysias</b> .....   | 16 |
| <b>2.5 Digitale Infrastruktur in Malaysia</b> .....                                    | 17 |
| <b>2.6 Urbanisierung, Bevölkerungsverteilung und die Hauptstadtregion</b> .....        | 17 |
| <b>2.7 Digitalisierung in der malaysischen Gesellschaft</b> .....                      | 18 |
| <b>3. Energiemarkt in Malaysia</b> .....   | 19 |
| <b>3.1 Energieträger</b> .....   | 20 |
| <b>3.2 Stromerzeugung und -verbrauch in Malaysia</b> .....                             | 21 |
| <b>3.3 Maximum Demand</b> .....  | 24 |
| <b>3.4 Digitalisierung der Energiewirtschaft</b> .....                                 | 24 |
| <b>3.5 Strompreise und Stromverbrauch nach Wirtschaftssektoren</b> .....               | 25 |
| <b>3.6 Energieeffizienz in Malaysia</b> .....  | 27 |
| <b>4. Energieeffizienz durch Digitalisierung in Malaysia</b> .....                     | 29 |
| <b>4.1 Was heißt Energieeffizienz durch Digitalisierung?</b> .....                     | 29 |
| <b>4.2 Fertigungssektor</b> .....  | 29 |
| 4.2.1 Die Entwicklung von Industrie 1.0 bis 4.0 .....                                  | 29 |
| 4.2.2 Anwendungsbereiche von Industrie 4.0 .....                                       | 30 |
| 4.2.3 Einführung in den Fertigungssektor Malaysias .....                               | 32 |
| 4.2.4 Branchenüberblick .....  | 34 |
| 4.2.5 Gründe malaysischer Unternehmen für Energieeffizienz durch Digitalisierung ..... | 37 |
| 4.2.6 Gründe für die Skepsis malaysischer Unternehmen .....                            | 37 |
| 4.2.7 Herausforderungen für deutsche Unternehmen .....                                 | 38 |
| 4.2.8 Potentiale .....   | 40 |
| <b>4.3 Dienstleistungssektor und Haushalte</b> .....                                   | 40 |
| 4.3.1 Bauindustrie in Malaysia .....   | 42 |
| 4.3.2 Haushalte in Malaysia .....  | 42 |
| 4.3.3 Dienstleistungssektor in Malaysia .....  | 43 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.3.4 Smart Cities in Malaysia .....                                    | 44        |
| 4.3.5 Herausforderungen für deutsche Unternehmen .....                  | 45        |
| 4.3.6 Potentiale .....  | 46        |
| <b>4.4 Wettbewerbssituation in Malaysia.....</b>                        | <b>46</b> |
| <b>5. Rechtliche Rahmenbedingungen und staatliche Agenda .....</b>      | <b>47</b> |
| <b>5.1 Fertigungssektor .....</b>                                       | <b>48</b> |
| 5.1.1 Verordnung über effizientes Management elektrischer Energie ..... | 48        |
| 5.1.2 11. Malaysia Plan.....  | 48        |
| 5.1.3 Energy Service Companies.....                                     | 49        |
| 5.1.4 National Energy Efficiency Plan .....                             | 49        |
| 5.1.5 Industry 4ward – National Policy on Industry 4.0 .....            | 50        |
| 5.1.6 Readiness Assessment Program .....                                | 51        |
| 5.1.7 Green Technology Financing Scheme (GTFS) .....                    | 51        |
| 5.1.8 ISO 14001 und ISO 50001 in Malaysia .....                         | 51        |
| <b>5.2 Dienstleistungssektor und Haushalte .....</b>                    | <b>52</b> |
| 5.2.1 National Building Energy Intensity (BEI) Label.....               | 52        |
| 5.2.2 Malaysian Construction Industry Transformation Plan (CITP).....   | 53        |
| 5.2.3 Minimum Energy Performance Standards (MEPS).....                  | 53        |
| <b>6. Geschäftsformen in Malaysia .....</b>                             | <b>53</b> |
| <b>7. Zusammenfassung und Fazit .....</b>                               | <b>55</b> |
| <br>  |           |
| <b>Quellenverzeichnis .....</b>   | <b>57</b> |
| <b>Profile der Marktakteure.....</b>                                    | <b>65</b> |

# Abkürzungsverzeichnis

|           |  |
|-----------|--|
| AI        | Künstliche Intelligenz   |
| ASEAN     | Association of South East Asian Nations                                    |
| BIP       | Bruttoinlandsprodukt   |
| CITP      | Construction Industry Transformation Plan                                  |
| EE        | Erneuerbare Energien   |
| EMEER     | Efficient Management of Electrical Energy Regulation                       |
| EU        | Europäische Union  |
| EUR       | Euro   |
| ESCO      | Energy Service Company   |
| ETP       | Economic Transformation Program  |
| FDI       | Foreign Direct Investment (ausländische Direktinvestitionen)               |
| FMM       | Federation of Malaysian Manufacturers                                      |
| FiT       | Feed-in-Tariff   |
| Gbps      | Gigabit pro Sekunde  |
| GTFS      | Green Technology Financing Scheme  |
| GW        | Gigawatt   |
| HDI       | Human Development Index  |
| ICPT      | Imbalance Cost Pass-Through  |
| IIoT      | Industrial Internet of Things  |
| IoT       | Internet der Dinge   |
| ISO       | Internationale Organisation für Normung                                    |
| KMU       | Kleine und mittelständische Unternehmen                                    |
| ktoe      | Kilotonne Öläquivalent   |
| kWh       | Kilowattstunden  |
| Mbps      | Megabit pro Sekunde  |
| MESTECC   | Ministerium für Energie, Wissenschaft, Technologie, Umwelt und Klimawandel |
| MEPS      | Minimum Energy Performance Standards                                       |
| MIDA      | Malaysian Investment Development Authority                                 |
| MITI      | Ministerium für Internationalen Handel und Industrie                       |
| MNC       | Multi-National Companies   |
| MW        | Megawatt   |
| MWh       | Megawattstunden  |
| MYR       | Malaysian Ringgit  |
| Mtoe      | Millionen Tonnen Öläquivalent  |
| NKEA      | National Key Economic Area   |
| KL        | Kuala Lumpur   |
| LCC       | Live Cycle Cost  |
| LLP       | Limited Liability Partnership  |
| RAP       | Readiness Assessment Program   |
| ROI       | Return of Investment   |
| Sdn. Bhd. | Sendirian Berhad (vergleichbar mit GmbH)                                   |
| SEB       | Sarawak Energy Berhad  |
| SEDA      | Sustainable Energy Development Authority                                   |
| sen       | Kleinste malaysische Währungseinheit (100 sen = 1 MYR)                     |
| SEZ       | Sonderwirtschaftszonen   |
| SESB      | Sabah Energy Sdn. Bhd.   |
| SME       | Small and Medium Enterprises (KMU)   |
| ST        | Suruhanjaya Tenaga (Energie-Kommission)                                    |
| TNB       | Tenaga Nasional Berhad   |
| UNDP      | United Nation Development Programme  |
| UMNO      | United Malays National Organisation  |
| USD       | United States Dollar   |

# Energieeinheiten

Stromleistung ist in Kilowattstunden (kWh), Megawattstunden (MWh), Gigawattstunden (GWh) und Terawattstunden (TWh) angegeben.

Stromkapazität ist in Watt (W), Megawatt (MW), Gigawatt (GW) und Terawatt (TW) angegeben.

Stromspannung ist in Volt (V) und Kilovolt (kV) angegeben.

Primärenergie ist in Kilotonnen Öläquivalent (ktoe) angegeben.

# Umrechnungskurse

Alle Angaben erfolgen in Malaysischen Ringgit (MYR) oder in US-Dollar (USD), Stand 05.08.2019.

1 USD = 0,90 EUR

1 EUR = 1,11 USD

1 USD = 4,16 MYR

1 MYR = 0,24 USD

1 EUR = 4,62 MYR

1 MYR = 0,22 EUR

# Abbildungsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Abbildung 1: Karte von Malaysia .....   | 10 |
| Abbildung 2: Bevölkerungsdichte und Verteilung in Malaysia .....                            | 18 |
| Abbildung 3: Energieverbrauch Malaysias nach Sektoren .....                                 | 20 |
| Abbildung 4: Energieverbrauch Malaysia nach Kraftstofftyp (1996 und 2017) .....             | 21 |
| Abbildung 5: Stromerzeugung nach Energieträgern im Jahr 1997 und 2017.....                  | 22 |
| Abbildung 6: Stromverbrauch nach Sektoren .....   | 26 |
| Abbildung 7: Energieeffizienz-Label Quelle: Eigenes Foto .....                              | 28 |
| Abbildung 8: Die Entwicklung hin zu Industrie 4.0 .....                                     | 30 |
| Abbildung 9: Anteil der Unternehmen im Fertigungssektor nach Stand der Automatisierung..... | 33 |
| Abbildung 10: Malaysische Wohnanlagen.....  | 42 |

# Tabellenverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: Wirtschaftliche Kennziffern .....                         | 13 |
| Tabelle 2: Strompreise Peninsular Malaysia .....                     | 23 |
| Tabelle 3: Strompreise Sabah.....                                    | 23 |
| Tabelle 4: Strompreise Sarawak.....                                  | 23 |
| Tabelle 5: TNB-Strompreise und Maximum Demand für die Industrie..... | 25 |
| Tabelle 6: TNB-Strompreise für den Dienstleistungssektor.....        | 25 |
| Tabelle 7: Strompreise für Privathaushalte .....                     | 26 |
| Tabelle 8: SWOT-Analyse des malaysischen Fertigungssektors .....     | 34 |
| Tabelle 9: SWOT-Analyse des malaysischen Gebäudebereichs .....       | 41 |
| Tabelle 10: Behausungsformen in Malaysia .....                       | 43 |



# 1. Einführung und Ziel der Studie

Wirtschaft und Gesellschaft in Malaysia haben sich seit der Unabhängigkeit im Jahre 1957 sehr dynamisch entwickelt. Malaysia ist in knapp 60 Jahren von einem stark landwirtschaftlich geprägten und auf Rohstoffe angewiesenen Land auf den 35. Rang der größten Volkswirtschaften aufgestiegen. Dies gelang unter anderem durch eine stärkere Exportorientierung und eine Öffnung des Marktes. Dem verarbeitenden Gewerbe kommt dabei eine besondere Rolle zu. Dieses soll auch in Zukunft dafür sorgen, dass Malaysia seinem Ziel, eine voll entwickelte Industrienation zu werden, näher kommt. Bisher fußt ein großer Teil des Wirtschaftswachstums auf der Binnennachfrage. Dies ist auch an der Wirtschaftsstruktur der Betriebe erkennbar. Mit 98,5% aller Betriebe sind die kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) die bedeutendste Gruppe. Doch gerade diese haben oft Schwierigkeiten, wirklich konkurrenzfähige Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen, besonders für Märkte jenseits der Landesgrenzen. Der lokale Fertigungssektor ist zudem geprägt von hohem Personalaufwand und der Erzeugung wenig komplexer Produkte mit vergleichsweise einfachen Maschinen.

Seit seiner Einführung im Jahr 2011 hat sich der Begriff Industrie 4.0, gerade im Fertigungssektor, weltweit durchgesetzt und steht für die sogenannte vierte Industrielle Revolution. Dabei werden Technologien wie das Internet der Dinge (IoT) oder gesammelte Daten genutzt, um Abläufe und Prozesse zu optimieren und Maschinen, PCs, Anlagen, aber auch die produzierten Güter miteinander zu vernetzen. Bisher ungenutzte Potentiale werden erschlossen und nutzbar gemacht. Industrie 4.0 ermöglicht darüber hinaus eine effiziente Überwachung des Energieverbrauchs an jeder Stelle des Fertigungsprozesses.

Das offizielle Ziel der malaysischen Regierung ist es, die Unternehmen bei der Implementierung von Industrie 4.0-Technologien zu unterstützen. Dies soll malaysische Unternehmen und insbesondere KMUs für die technologischen Anforderungen der Zukunft bereit machen, um so langfristig eine bessere Position in der Wertschöpfungskette einzunehmen, international konkurrenzfähig zu bleiben und das starke Wirtschaftswachstum weiter zu halten oder gar zu steigern. Im Fertigungssektor arbeiten die meisten Unternehmen noch auf recht einfache Weise. Nur etwa 10% der Betriebe nutzen moderne Produktionsanlagen. Das sind vor allem die großen und internationalen Unternehmen sowie die größeren KMUs. Daneben soll der primäre und sekundäre Energieverbrauch im Fertigungssektor gesenkt werden. Um dies zu erreichen, gibt es eine Reihe an Plänen und Zielen seitens der Regierung. Unter anderem soll die Wirtschaft umfassend digitalisiert und die Energieeffizienz verbessert werden, da die steigenden Kosten für elektrische Energie für eine zunehmende Zahl der Unternehmen eine Herausforderung darstellen.

Größter Wirtschaftszweig in Malaysia ist der Dienstleistungssektor. Der Sektor erzeugt den größten Teil des malaysischen Bruttoinlandsprodukts und fußt hauptsächlich auf einer starken Nachfrage auf dem Binnenmarkt. Die Immobilien, in denen die Dienstleistungen erbracht werden, werden häufig von großen Immobilienentwicklungsunternehmen geplant, gebaut und betrieben. Dasselbe trifft auch auf private Wohnhäuser zu. Sowohl bei Wohnhäusern als auch in Dienstleistungsunternehmen kann Digitalisierung genutzt werden, um die Energieeffizienz zu verbessern. Insbesondere im Gebäudebereich sind die Möglichkeiten sehr ähnlich. Während Industriebetriebe bei einer Modernisierung auf sich alleine gestellt sind, können die privaten Immobilienentwickler einen großen Teil dieser Aufgaben übernehmen, da die Kosten für Energie im Dienstleistungssektor, aber auch für Privathaushalte eine größer werdende Belastung darstellen. Es ist dabei zu erwähnen, dass viele Möglichkeiten zur Energieeffizienz im Gebäudebereich auch auf den Fertigungssektor übertragen werden können.

Die vorliegende Studie gibt im nächsten Abschnitt zunächst einen Überblick über Malaysia im Allgemeinen und geht dabei auf relevante wirtschaftliche und gesellschaftliche Besonderheiten des Landes ein. Das 3. Kapitel der Studie gibt einen detaillierten Einblick in den malaysischen Energiemarkt. Der darauffolgende Abschnitt (Kapitel 4) definiert zunächst, um was es sich bei Energieeffizienz durch Digitalisierung handelt. In den Abschnitten 4.2. und 4.3. wird detailliert auf den malaysischen Fertigungssektor sowie den Dienstleistungssektor und Privathaushalte eingegangen. Die beiden Unterpunkte enden jeweils mit den zentralen Herausforderungen und Potentialen für deutsche Unternehmen. Kapitel 5 der Studie schafft einen Überblick über eine Reihe staatlicher Pläne, Verordnungen und Leitlinien, die sowohl Digitalisierung als auch Energieeffizienz in der Industrie und im Gebäudebereich sowie Dienstleistungssektor des Landes fördern sollen.

Die Studie endet mit einer Übersicht über die Wettbewerbssituation sowie einer Beschreibung der Geschäftsformen in Malaysia.

In allen Bereichen, sowohl im Fertigungssektor als auch im Dienstleistungssektor und in den privaten Haushalten, gibt es ein Potential für deutsche Unternehmen, die Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz anbieten. Um dieses zu identifizieren und für deutsche Firmen nutzbar zu machen, ist es wichtig, die Situation auf dem malaysischen Markt und die aktuellen Ansichten, Strategien und Probleme zu verstehen.

Die Studie konzentriert sich auf die Halbinsel Westmalaysia. Viele der Ergebnisse lassen sich allerdings auch auf die beiden ostmalaysischen Bundesstaaten Sabah und Sarawak übertragen. Bezüglich der Energieeffizienz liegt der Fokus auf elektrischer Energie, wobei sich die Lösungen auch bei der Nutzung primärer Energieträger anwenden lassen.

## Methodik

Für diese Studie wurden mehrere Methoden gewählt, um ein bestmögliches Ergebnis und ein höchstes Maß an Authentizität zu gewährleisten. Dafür wurden zunächst Veröffentlichungen zum Thema Digitalisierung und Energieeffizienz in Malaysia recherchiert und analysiert, was einen ersten Überblick ermöglichte. Im nächsten Schritt wurden lokale Unternehmen und Institutionen, aber auch lokale Niederlassungen deutscher Unternehmen besucht und Interviews zu den relevanten Themen geführt. Parallel dazu erfolgte eine intensive, sekundäre Literaturrecherche, um schließlich ein möglichst authentisches Bild der Lage zu bekommen. Die Literaturrecherche umfasste dabei wissenschaftliche Veröffentlichungen, Publikationen lokaler Behörden, Ministerien und Agenturen, aber auch auf dem Markt vertretener Unternehmen. Eine Analyse statistischer Daten unterstützt die Ergebnisse der Studie.

## 2. Landesinformationen Malaysia



**Abbildung 1: Karte von Malaysia**

Quelle: [www.OrangeSmile.com/travelguide/malaysia/country-maps.htm](http://www.OrangeSmile.com/travelguide/malaysia/country-maps.htm) (aufgerufen am 25.07.2019)

Malaysia besteht aus zwei durch das Südchinesische Meer getrennten Landesteilen: der malaysischen Halbinsel im Westen (auch als Peninsular Malaysia bezeichnet) und Teilen der Insel Borneo im Osten. Die Staatsfläche von Malaysia beträgt 330.847 km<sup>2</sup>. Malaysia, das einst eine britische Kolonie war, feierte seine Unabhängigkeit im Jahr 1957.

In Malaysia leben knapp 32,58 Mio. Einwohner (Stand 2. Quartal 2019) mit steigender Tendenz.<sup>1</sup> Die Gesellschaft Malaysias weist ein breites multiethnisches, multikulturelles und multilinguales Spektrum auf. Ethnische Malaien machten im Jahr 2016 mit 68,8% den größten Teil der Bevölkerung aus, gefolgt von Chinesen mit 23,2%, Indern mit 7,0% und anderen heimischen Ethnien mit 1%.<sup>2</sup> Das Land hat daher eine vielfältige Zusammensetzung aus verschiedenen Sprachen, Religionen und Kulturen. In Malaysia herrscht Religionsfreiheit, wobei der Islam die größte Religionsgemeinschaft und gleichzeitig die offizielle Staatsreligion ist. Insgesamt sind in Malaysia knapp über 15 Mio. Personen beschäftigt.<sup>3</sup>

Die Amtssprache in Malaysia ist *Bahasa Malaysia* (Malaiisch), diese gleicht der Bahasa Indonesia (Indonesisch) linguistisch zu über 80%.<sup>4</sup> Dadurch gehört die Sprache zu einem erweiterten Sprecherkreis von über 200 Mio. Menschen. Aufgrund der ethnischen Vielfalt und des britischen Kolonialhintergrunds ist die wichtigste Handels- und Verkehrssprache im Alltag Englisch.

Weiterhin ist das Land reich an natürlichen Attraktionen, umgeben von Meer und zahlreichen tropischen Inseln mit weißen Stränden und azurblauem Wasser. Malaysia ist schätzungsweise zur Hälfte von Regenwald bedeckt. Aufgrund der großen Biodiversität, einzigartiger Natur und wunderschönen Landschaften ist das Land ein beliebtes Urlaubsziel. Das Klima in Malaysia ist ganzjährig sonnig und warm mit Temperaturen, die tagsüber stets 28-32 Grad Celsius betragen.

Die weitverbreiteten Englischkenntnisse, eine sehr gute Infrastruktur, ein solides und konstantes Wirtschaftswachstum und politische Stabilität machen das Land aber auch für Investoren interessant. Außerdem bietet sich Malaysia durch die zentrale Lage in Südostasien als optimales Sprungbrett in diese Region an.<sup>5</sup>

Gemessen am Human Development Index (HDI) des Entwicklungsprogramms der Vereinten Nationen (UNDP) ist Malaysia hinsichtlich der Lebenserwartung, des Lebensstandards und des Bildungsstandes der Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten konstant nach oben gerückt und erzielte in seinem HDI für 2018 einen Wert von 0,802. Malaysia positionierte sich damit auf Rang 57 von insgesamt 189 Ländern. Von 1990 bis 2018 erreichte Malaysia ein Wachstum von 24,7% im HDI.<sup>6</sup> Deutschland hatte 2018 einen Wert von 0,936 im Human Development Index und lag damit auf Platz 5 weltweit (vgl. Singapur Platz 9, Thailand Platz 83, China Platz 86, Indonesien Platz 116).<sup>7</sup>

## 2.1 Politische Situation

Seit der Unabhängigkeit ist Malaysia eine konstitutionelle parlamentarisch-demokratische Wahlmonarchie. Politisch gliedert sich das Land in 13 Bundesstaaten, neun Sultanate sowie die drei Bundesterritorien Kuala Lumpur (Hauptstadt), Putrajaya (Regierungssitz) und den Bundesverwaltungsbezirk Labuan. Per Rotationsprinzip wird einer der Sultane alle fünf Jahre zum König als repräsentatives Staatsoberhaupt ernannt. Ebenfalls alle fünf Jahre findet die Wahl der Regierung durch das malaysische Volk statt, bei der die Abgeordneten des Parlaments gewählt werden. Die gewählte Regierung besitzt dabei die politische Entscheidungsmacht im Land und wird vertreten durch den jeweiligen Premierminister.

Der aktuelle, siebte Premierminister Malaysias wurde am 09.05.2018 gewählt. Malaysia war seit der Unabhängigkeit über sechs Jahrzehnte lang durchgehend von der Partei United Malays National Organisation (UMNO) regiert worden. Diese Koalition wurde 2018 von der Opposition gestürzt, eine für die Bevölkerung völlig neue Erfahrung demokratischer Machtausübung. Das Amt des letzten Premierministers dieser Partei hatte Najib Razak inne. Die malaysische Regierung wurde mit dem Sieg des 94-jährigen Oppositionsführers Tun Dr. Mahathir Bin Mohamad, der das Land bereits zwischen 1981 und 2003 als

<sup>1</sup> Department Of Statistics Malaysia (2019b), [https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=430&bul\\_id=VTJdStOakJd2EwcEVTm4yRDZSQ09&menu\\_id=L0pheU43NWJwRWVVSzklWdzQ4TlhUUT09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=430&bul_id=VTJdStOakJd2EwcEVTm4yRDZSQ09&menu_id=L0pheU43NWJwRWVVSzklWdzQ4TlhUUT09) (aufgerufen am 29.08.2019)

<sup>2</sup> Department Of Statistics Malaysia (2018a), [https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=155&bul\\_id=c1pgTnFib29HSnNYNUpiNmNWZHArdz09&menu\\_id=L0pheU43NWJwRWVVSzklWdzQ4TlhUUT09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=155&bul_id=c1pgTnFib29HSnNYNUpiNmNWZHArdz09&menu_id=L0pheU43NWJwRWVVSzklWdzQ4TlhUUT09) (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>3</sup> Ceicdata (2019b), <https://www.ceicdata.com/de/indicator/malaysia/employed-persons> (aufgerufen am 24.06.2019)

<sup>4</sup> Ethnologue (2019), <https://www.ethnologue.com/language/zsm> (aufgerufen am 24.06.2019)

<sup>5</sup> Statista (2019a), <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/321529/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-von-malaysia/> (abgerufen am 25.06.2019)

<sup>6</sup> United Nations Development Programme (2018b), <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/MYS> (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>7</sup> United Nations Development Programme (2018a), <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/DEU> (aufgerufen am 26.06.2019)

Vertreter der früheren Regierungskoalition regiert hatte und wenige Monate vor der Wahl zur Opposition übergelaufen war, neu besetzt.<sup>8</sup> Der Machtwechsel vollzog sich friedlich und reibungslos.

Ausgenommen der beiden Bundesstaaten in Ostmalaysia – Sarawak und Sabah –, welche aus historischen Gründen verwaltungstechnische Autonomie besitzen und nur teilweise an Verordnungen und Richtlinien aus Westmalaysia gebunden sind, sollen im Rest des Landes viele Wahlversprechen rasch umgesetzt werden.<sup>9</sup>

## 2.2 Bilateraler Handel zwischen Deutschland und Malaysia

Die Beziehungen zwischen Malaysia und Deutschland wurden unmittelbar nach der Unabhängigkeit Malaysias etabliert. Deutschland betrachtet Malaysia als wichtigen und stabilen Partner in Südostasien und ein führendes Mitglied der Association of South East Asian Nations (ASEAN) sowie als gemäßigten Vertreter der islamischen Welt. Deutschland erkennt die Rolle Malaysias innerhalb der Vereinten Nationen und seine behutsame regionale Stabilitätspolitik an.

Die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Deutschland und Malaysia sind seit vielen Jahren sehr eng und ein wesentlicher Bestandteil der guten Beziehungen zwischen den beiden Ländern. Der Besuch der damaligen parlamentarischen Staatssekretärin im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Brigitte Zypries, im Oktober 2015 in Kuala Lumpur sowie der Besuch des damaligen malaysischen Premierministers Najib Razak im September 2016 in Berlin trugen dazu bei, die Wirtschaftsbeziehungen zwischen den beiden Ländern weiter zu festigen.

Gemeinsame Gremien und relevante Institutionen sind die 1991 gegründete Deutsch-Malaysische Industrie- und Handelskammer sowie das 1992 gegründete German-Malaysian Institute für gewerblich-technische Ausbildungsprogramme.

Die wichtigsten wirtschaftlichen Vereinbarungen zwischen den beiden Ländern sind das Abkommen über Investitionsförderung und -schutz (1963), das Abkommen über Technische Zusammenarbeit (1968), das Doppelbesteuerungsabkommen (2010) und auf regionaler Ebene das Kooperationsabkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und ASEAN (1980).

Malaysia ist – neben Singapur – seit vielen Jahren der wichtigste Handelspartner Deutschlands unter den ASEAN-Ländern. Im Jahr 2018 betrug der bilaterale Handel 14,1 Mrd. EUR (ein Anstieg von 2,2% im Vergleich zum Vorjahr).<sup>10</sup>

Malaysia ist Ziel für ausländische Direktinvestitionen (FDI), die hauptsächlich von einem günstigen Investitionsklima angezogen werden und gleichzeitig einen Technologietransfer gewährleisten, der als wirtschaftlicher Stimulus für die nationale Industrie wirkt. Dies gilt insbesondere für die deutsche Industrie. In Malaysia sind mehr als 400 deutsche Unternehmen direkt präsent. Viele von ihnen produzieren und exportieren die dort hergestellten Waren weltweit. Malaysia wird auch zunehmend von deutschen Unternehmen als regionaler Knotenpunkt für Südostasien und darüber hinaus aktuell insbesondere für Lieferungen nach China genutzt.<sup>11</sup> Insgesamt sind deutlich mehr deutsche Unternehmen in Malaysia tätig als malaysische Unternehmen in Deutschland. Deutsche Unternehmen sind insbesondere in den stark industrialisierten und urbanisierten Teilen Malaysias vertreten. Hauptanziehungspunkte sind der Großraum Kuala Lumpur, Penang, Melaka sowie die Gegend um Johor Bahru an der Grenze zu Singapur im Süden des Landes.

Seit 2017 zeigt sich ein Trend zu kapitalintensiveren Projekten und ein um 25% höheres Engagement ausländischer Direktinvestitionen im Industriesektor. Deutschland ist drittgrößter Investor im malaysischen Industriesektor. Im ersten Quartal 2019 beliefen sich die FDIs auf insgesamt 21,7 Mrd. MYR, was einem Anstieg von etwa 95% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum entspricht.\*

Für westliche Unternehmen ist es bei den kostengünstigen, häufig von China finanzierten und durchgeführten Projekten nicht leicht, als Zulieferer zum Zug zu kommen. Chancen bestehen jedoch bei anspruchsvollen technischen Nischenprodukten wie auch bei Projekten, für die Malaysia einen bestimmten lokalen Fertigungsanteil verlangt.\* Zur Effizienzsteigerung können beispielsweise, wie aus Interviews

<sup>8</sup> The Malaysian Administrative Modernisation And Management Planning Unit (2019b), <https://www.malaysia.gov.my/portal/category/83> (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>9</sup> The Malaysian Administrative Modernisation And Management Planning Unit (2019a), <https://www.malaysia.gov.my/portal/category/84> (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>10</sup> Auswärtiges Amt (2019), <https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/laenderinformationen/malaysia-node/malaysia/234622> (aufgerufen am 25.06.2019)

<sup>11</sup> Auswärtiges Amt (2019), <https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/laenderinformationen/malaysia-node/malaysia/234622> (aufgerufen am 25.06.2019)

hervorgegangen ist, Überwachungssysteme für die beteiligten Prozesse zur Datensammlung und -analyse ein solches Nischenprodukt sein. Dazu gehören Sensoren für die Datensammlung, Software für die Bearbeitung und Messkomplettsysteme.

## 2.3 Wirtschaftlicher Überblick

Die Mitgliedschaft Malaysias in der ASEAN-Gruppe eröffnet einen vereinfachten Zugang zu den anderen ASEAN-Staaten, die zusammen einen Markt von über 642 Mio. Einwohnern mit einem BIP von 2,8 Bio. USD ergeben.<sup>12</sup> Des Weiteren verhandeln die ASEAN-Staaten eine Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP), welche zusätzlich noch Australien, China, Indien, Japan, Südkorea und Neuseeland in dem Freihandelsabkommen einschließen soll. Alle beteiligten Länder hatten 2017 zusammen ein BIP von ca. 27 Bio. USD.<sup>13</sup> Zum Vergleich hatte die EU in dem Jahr ein BIP von knapp 15,3 Bio. USD.<sup>14</sup> Dieser Wirtschaftsraum wächst immer weiter zusammen und baut Handelshemmnisse sowohl innerhalb als auch außerhalb mit verschiedensten Regionen der Welt ab. Im Oktober 2010 startete die damalige malaysische Regierung zusammen mit den EU-Regierungschefs die Verhandlungen zweier wichtiger bilateraler Initiativen zwischen der EU und Malaysia. Zum einen wurden die Verhandlungen über ein Freihandelsabkommen (FTA) und zum anderen Verhandlungen über das Partnerschafts- und Kooperationsabkommen (PKA) begonnen. Letzteres wurde am 8. Dezember 2015 nach elf Verhandlungsrunden abgeschlossen, während die Verhandlungen über das Freihandelsabkommen zwischen der EU und Malaysia 2012 zum Stillstand kamen, aber unter der neuen Regierung Malaysias wieder aufgenommen werden sollen. Wesentliche Streitpunkte sind dabei das in Europa sehr umstrittene Palmöl, aber auch der weite Einfluss des Staates auf die malaysische Wirtschaft, das Vergaberecht etc. Die beiden Initiativen zielen darauf ab, den bilateralen Handel und Investitionen zu erhöhen sowie die wirtschaftliche Zusammenarbeit zu stärken.<sup>15</sup>

**Tabelle 1: Wirtschaftliche Kennziffern**

|                                       | 2015  | 2017  | 2018   |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|
| Bruttoinlandsprodukt BIP (Mrd. USD)   | 296,3 | 314,0 | 358,7  |
| Veränderung zum Vorjahr (%)           | 5,0   | 5,9   | 4,7    |
| Inflation (%)                         | -0,4  | 3,8   | 3,0    |
| Exportvolumen (Mrd. MYR)              | 778,0 | 935,1 | 998,0  |
| Importvolumen (Mrd. MYR)              | 685,7 | 838,2 | 877,7  |
| Exporte (% des BIP)                   | 70,9  | 71,0  | 67,2   |
| Importe (% des BIP)                   | 63,3  | 64,0  | 59,0   |
| Leistungsbilanzüberschuss (% des BIP) | 3,0   | 2,8   | 2,1    |
| BIP pro Kopf (USD)                    | 9.666 | 9.965 | 11.079 |
| Exportwachstum (% vgl. Vorjahr)       | -19,7 | 19,1  | 6,7    |
| Importwachstum (% vgl. Vorjahr)       | -20,8 | 20,0  | 4,7    |

Quellen:

Worldbank (2018b),

[http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report\\_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=v&dd=v&inf=n&zm=n&country=MYS](http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=v&dd=v&inf=n&zm=n&country=MYS) (aufgerufen am 11.07.2019) / Ceicdata (2019a), <https://www.ceicdata.com/en/country/malaysia> (aufgerufen am 25.06.2019)

<sup>12</sup> ASEANstats (2018), [https://www.aseanstats.org/wp-content/uploads/2018/10/ASEAN\\_Statistical\\_Leaflet\\_2018.pdf](https://www.aseanstats.org/wp-content/uploads/2018/10/ASEAN_Statistical_Leaflet_2018.pdf) (aufgerufen am 24.06.2019)

<sup>13</sup> New Zealand Foreign Affairs and Trade (2018), <https://www.mfat.govt.nz/en/trade/free-trade-agreements/agreements-under-negotiation/regional-comprehensive-economic-partnership-rcep/rcep-key-facts/> (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>14</sup> Statista (2017a), <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/222901/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-in-der-europaeischen-union-eu/> (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>15</sup> Delegation of the European Union to Malaysia (2017), [https://eeas.europa.eu/delegations/malaysia/1487/malaysia-and-eu\\_en](https://eeas.europa.eu/delegations/malaysia/1487/malaysia-and-eu_en) (aufgerufen am 26.06.2019)

Wie aus Tabelle 1 zu entnehmen ist, hat Malaysia beständig mehr exportiert als importiert. Somit bleibt jedes Jahr ein Leistungsbilanzüberschuss, der in erster Linie auf industrieller Produktion beruht und belegt, dass Malaysia eine zunehmende Bedeutung als Industriestandort zukommt.<sup>16</sup> Die Landeswährung ist der Malaysian Ringgit (MYR, *Wechselkurs Stand 05.08.2019: 1 Euro = 4,620 MYR*).<sup>17</sup>

Malaysia generierte im Jahr 2018 ein Gesamtexportvolumen von umgerechnet 211,44 Mrd. EUR. Vor allem elektrische und elektronische Produkte (38,2%), Petroleum (7,7%), Chemikalien (5,8%), Industrieerzeugnisse aus Metall (4,5%), Palmöl (3,9%) und Maschinen, Anlagenteile und Bauteile (4,1%) zählen zu den Hauptexportprodukten.<sup>18</sup>

Im September 2010 hat die malaysische Regierung das Economic Transformation Program (ETP) eingeführt, welches sich auf bedeutende Wirtschaftsbereiche des Landes, die sogenannten „National Key Economic Areas“ (NKEAs), konzentriert. Das Economic Transformation Program ist ein wichtiger Meilenstein, der Malaysia, im Einklang mit der Vision 2020, zu dem Status einer entwickelten Industrienation führen soll.

Das ETP identifizierte insgesamt zwölf Bereiche der malaysischen Wirtschaft als NKEAs. Diesen sollen beim Wachstum und der Entwicklung hin zu einer vollständig industrialisierten Nation eine besondere Rolle zukommen. Die Bereiche sind: Öl, Gas und Energie; Palmöl; Finanzdienstleistungen; Tourismus; Geschäftsdienstleistungen; Elektrik- und Elektronikindustrie; Groß- und Einzelhandel; Bildung; Gesundheit; Kommunikation und Infrastruktur; Landwirtschaft sowie der Großraum Kuala Lumpur/Klang Valley.

Weiterhin ist das ETP in acht strategischen Reforminitiativen (SRI) verankert: (1) Stärkung des Privatsektors zur Förderung des Wachstums, (2) Entwicklung qualifizierter Arbeitskräfte und Verringerung der Abhängigkeit ausländischer Arbeitnehmer, (3) Schaffung einer wettbewerbsfähigen Binnenwirtschaft, (4) Stärkung des öffentlichen Sektors, (5) Transparente und marktfreundliche Maßnahmen, (6) Aufbau einer wissensbasierten Infrastruktur, (7) Erhöhung der Wachstumsquellen des Landes, (8) Gewährleistung der Nachhaltigkeit des Wachstums.<sup>19</sup>

Die Herausforderung ist es, in dem kurzen Zeitraum ein belastbares, wettbewerbsfähiges und flexibles Wirtschaftssystem zu entwickeln. Dazu wurden neue Wirtschaftsbereiche anvisiert und Ziele mit besonderer Wachstumsförderung identifiziert. Zu diesen Bereichen zählen die Technologien zu alternativen Antrieben in der Automobilindustrie, erneuerbare Energien, die Luftfahrtbranche sowie die Biotechnologie.<sup>20</sup>

Die Wirtschaftslage in Malaysia ist stabil. Das sorgt für steigende Investitionen und Unternehmensgründungen aus den USA, Europa und Asien.<sup>21</sup> Weiterhin erfährt Malaysia viele Direktinvestitionen aus dem Mittleren Osten.<sup>22</sup> Die zugrundeliegende Rechtssicherheit und der Schutz, den das geistige Eigentum in diesem Land erfährt, sind weitere Gründe, die positiv zu diesem Trend beitragen.

Diese Entwicklung wird durch das Ranking des „Ease of Doing Business Report 2019“ bestätigt. Jedes Jahr werden Geschäftsbedingungen nach ihrer „Einfachheit, Geschäfte zu machen“ anhand von verschiedenen Indikatoren klassifiziert. Diese Indikatoren sind unter anderem die Unternehmensgründung, die Stromversorgung, grenzüberschreitender Handel sowie die Erteilung von Gewerbe- und Baugenehmigungen.

Malaysia hat im Jahr 2018 sechs neue Unternehmensreformen eingeführt, die eine enorme Steigerung des „Ease of Doing Business“ für das Land mit sich brachten. Malaysia ist von Platz 24 im Jahr 2018 auf Platz 15 von 190 Ländern in 2019 aufgestiegen. Die besagten Reformen bezogen sich auf die Gründung von Unternehmen, den Umgang mit Baugenehmigungen, die Sicherung der Stromversorgung, die Registrierung von Immobilien, den grenzüberschreitenden Handel und die Insolvenzabwicklung. Malaysia liegt mit einem Punktestand von 80,60 an zweiter Stelle der ASEAN-Länder, hinter Singapur, aber vor Thailand (27.), Brunei

<sup>16</sup> World Bank (2019b), <https://www.worldbank.org/en/country/malaysia/overview> (aufgerufen am 19.07.2019)

<sup>17</sup> Finanzen.net (2019), [http://www.finanzen.net/devisen/euro-malaysischer\\_ringgit-kurs](http://www.finanzen.net/devisen/euro-malaysischer_ringgit-kurs) (aufgerufen am 26.06.2019)

<sup>18</sup> Malaysia External Trade Development Corporation (2018b), <http://www.matrade.gov.my/en/for-foreign-buyers/industry-capabilities/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4149-top-10-major-export-products-2018> (aufgerufen am 25.06.2019)

<sup>19</sup> National Institute of Public Administration (INTAN) (2015), <http://www.intanbk.intan.my/iportal/index.php/en/etp> (aufgerufen am 11.07.2019)

<sup>20</sup> Wawasan 2020 (2008), <http://www.wawasan2020.com/vision/p2.html> (aufgerufen am 19.07.19)

<sup>21</sup> World Bank (2017), <http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD> (aufgerufen am 19.07.19)

<sup>22</sup> AsiaOne (2017), <http://www.asiaone.com/business/saudi-oil-giant-aramco-invest-nearly-10-billion-malaysia> (aufgerufen am 19.07.19)

(55.), Vietnam (69.), Indonesien (73.) und Myanmar (171.).<sup>23</sup> Deutschland erreicht Rang 24 und liegt somit hinter Malaysia.<sup>24</sup>

### 2.3.1 Wirtschaftssectoren in Malaysia

Kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) sind ein integraler Teil der Wirtschaft, vor allem im Hinblick auf die Produktion, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Erleichterung einer gerechten Einkommensverteilung. In Malaysia stellen die KMUs mit 907.065 von 920.878 oder 98,5% die Mehrheit der Unternehmen dar, größtenteils im Servicesektor (809.126; 89,2%), gefolgt vom Fertigungssektor (47.698; 5,3%), Bauindustrie (39.158; 4,3%), Landwirtschaft (10.218; 1,1%) und Bergbau (865; 0,1%). Größentechnisch handelt es sich bei den meisten der Betriebe um Mikrounternehmen (76,5%) mit weniger als 5 Beschäftigten, gefolgt von kleinen Unternehmen (21,2%) und den mittelständischen Unternehmen (2,3%).<sup>25</sup> Diese Betriebe sind eine große Beschäftigungsquelle, da sie im Jahr 2017 für 66% aller Beschäftigten aufkamen. Die KMUs erwirtschafteten im Jahr 2018 521,7 Mrd. MYR, was 38,3% des BIP entspricht.<sup>26</sup>

Die für diese Studie besonders bedeutsamen Sektoren – der Fertigungssektor sowie die privaten Haushalte – werden in folgenden Kapiteln ausführlich beschrieben. Andere Sektoren werden hier kurz zusammengefasst, um einen besseren Überblick des malaysischen Marktes zu ermöglichen.

Der **Bergbau** ist der drittgrößte Sektor der malaysischen Wirtschaft und trug im Jahr 2018 mit 112,9 Mrd. MYR (7,6%) zum BIP bei.<sup>27</sup> Produkte sind dabei insbesondere die Energierohstoffe Erdöl und Erdgas. Andere bedeutende geförderte Rohstoffe sind Feldspat, Bauxit, Eisenerz und Mangan.

Die **Landwirtschaft** ist nach dem Dienstleistungssektor, dem Fertigungssektor und dem Bergbausektor der viertgrößte Wirtschaftsbereich des Landes. Dieser trug 2018 mit 121,8 Mrd. MYR (8,2%) zum BIP bei. Die wichtigsten Erzeugnisse sind Palmöl, Naturkautschuk und Reis. Der Fischfang sowie insbesondere die Produktion von Geflügel sind ebenso von hoher Bedeutung. Insgesamt arbeiten etwa 1,6 Mio. Menschen in der malaysischen Landwirtschaft.<sup>28</sup>

Der **Verkehrs- und Transportsektor** ist ebenfalls ein bedeutender Teil der malaysischen Wirtschaft. In diesem Sektor werden 37,4% der primären Energie verbraucht.<sup>29</sup> Energieträger werden für die Nutzung privater Automobile, aber auch den Transport mit Gütern auf den Straßen verbraucht sowie darüber hinaus im Flug- und Schiffsverkehr. Digitalisierung und Energieeffizienz werden auch in diesen beiden Sektoren in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

### 2.3.2 Importe

Malaysia importierte im Jahr 2018 Waren im Gesamtwert von etwa 877 Mrd. MYR. Gegenüber dem Vorjahr entspricht das einem Anstieg von etwa 5%. Hauptimportgüter waren dabei Elektrik- und Elektronik-Produkte (19,8%), Petroleum-Produkte (9,8%), Chemikalien und Chemieprodukte (9,4%) sowie Maschinen und Anlagen (8,4%).<sup>30</sup>

<sup>23</sup> The Star online (2018b), <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2018/11/01/malaysia-jumps-to-15th-spot-in-world-bank-2019-doing-business-report/> (aufgerufen am 19.07.2019)

<sup>24</sup> World Bank (2018a), [http://www.worldbank.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report\\_web-version.pdf](http://www.worldbank.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report_web-version.pdf) (abgerufen am 15.07.2019)

<sup>25</sup> Semcorp (2016b), <http://www.semcorp.gov.my/index.php/en/policies/2015-12-21-09-09-49/sme-statistics> (aufgerufen am 12.07.2019)

<sup>26</sup> Department of Statistics Malaysia (2018e), [https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=159&bul\\_id=cEI0bkIpZHZJaTlhRnDB3d2ozbnFIUT09&menu\\_id=T5CRUZCbIh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=159&bul_id=cEI0bkIpZHZJaTlhRnDB3d2ozbnFIUT09&menu_id=T5CRUZCbIh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09) (aufgerufen am 26.07.2019)

<sup>27</sup> Department of Statistics Malaysia (2018c), [https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=100&bul\\_id=NUtDV2RPTktsZXRImlcxWXpHS0RYZz09&menu\\_id=TE5CRUZCbIh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09](https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=100&bul_id=NUtDV2RPTktsZXRImlcxWXpHS0RYZz09&menu_id=TE5CRUZCbIh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09) (aufgerufen am 10.07.2019)

<sup>28</sup> Department of Statistics Malaysia (2018d), [https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=72&bul\\_id=UjYxeDNkZ0xOUjhFeHpna20wUUJOUT09&menu\\_id=Z0VTZGU1UHBUT1VJMFipaXRRR0xpdz09](https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=72&bul_id=UjYxeDNkZ0xOUjhFeHpna20wUUJOUT09&menu_id=Z0VTZGU1UHBUT1VJMFipaXRRR0xpdz09) (aufgerufen am 12.06.2019)

<sup>29</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018b), <https://meih.st.gov.my/statistics> (aufgerufen am 22.07.2019)

<sup>30</sup> Malaysia External Trade Development Corporation (2018d), <http://www.matrade.gov.my/en/for-foreign-buyers/industry-capabilities/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4148-top-10-major-import-products-2018> (aufgerufen am 10.06.2019)

Importiert werden die Waren vor allem aus China (20,4%), Singapur (10,3%), USA (7,9%), Japan (7,4%), Taiwan (6,9%) und Thailand (5,5%). Deutschland liegt mit einem Anteil von 26,38 Mrd. MYR (3,2%, 5,1 Mrd. EUR) an 9. Stelle.<sup>31</sup>

### 2.3.2 Exporte

Malaysia exportierte im Jahr 2018 Waren mit einem Gesamtwert in Höhe von 998 Mrd. MYR. Verglichen mit 2017 entspricht das einem Anstieg von etwa 6,7%. Industrielle Erzeugnisse wie Fertigteile, Maschinen oder Anlagen nahmen mit 82,1% den weitaus größten Platz ein. Gefolgt wurden sie von Rohstoffen (8,6%) und landwirtschaftlichen Erzeugnissen (8,4%).<sup>32 33</sup>

Die wichtigsten Exportmärkte sind Singapur (13,7%), China (13,3%), USA (9,2%), Japan (7,3%), Hongkong (7,0%) und Thailand (6,3%).<sup>34</sup> Deutschland liegt dabei mit einem Exportvolumen von 6,98 Mrd. MYR in 2018 an 12. Stelle.<sup>35</sup>

## 2.4 Infrastruktur Malaysias

Um eine wettbewerbsfähige Wirtschaft zu schaffen, ist eine gut ausgebaute Infrastruktur notwendig und gleichzeitig einer der bedeutendsten Standortvorteile. Die Infrastruktur in Malaysia wird laufend weiter ausgebaut, wovon sich die malaysische Regierung einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Staaten erhofft. Besonders in stark urbanisierten Landesteilen ist die Infrastruktur am besten ausgebaut.

Insgesamt verfügt Malaysia über 17.800 km asphaltierte Straßen (Stand 2016), davon sind 2.000 km Autobahnen.<sup>36</sup> Tägliche Verkehrsstaus sind ein großes Problem, welches durch einen stetigen Ausbau der Verkehrswege und öffentlicher Verkehrsmittel angegangen wird. Es existieren zahlreiche Pläne sowie laufende Verkehrsprojekte, wie der Pan Borneo Highway von Sabah bis Sarawak, der bis 2022 fertiggestellt werden soll. Im Großraum Kuala Lumpur, auch Klang Valley genannt, werden aktuell vier Autobahnen (sogenannte Expressways) erbaut. Die *Central Spine Road* von Kota Bharu an der östlichen Grenze zu Thailand bis Kuala Pilah, südöstlich von Kuala Lumpur, wird bis 2025 errichtet sein.

Die Häfen Northport und Westport befinden sich im Klang Valley, dem Großraum Kuala Lumpur, und werden als *Pelabuhan Klang* oder *Port Klang* bezeichnet. Statistisch werden sie als ein Hafen betrachtet. Im Jahr 2017 betrug das Frachtvolumen etwa 212.000.000 Tonnen, was ihn zum zwölftgrößten Hafen Asiens und gleichzeitig dem zweitgrößten in Südostasien macht.<sup>37</sup> Der Hafen *Pelabuhan Tanjung Pelepas* in Johor an der Grenze zu Singapur hatte 2017 einen Umschlag von 130.000.000 Tonnen Fracht. Beide Häfen sollen vertieft und ausgebaut werden, um ihre Kapazitäten weiter zu steigern. Andere wichtige Häfen befinden sich in Bintulu, Sarawak und Port Dickson, südlich von Kuala Lumpur.<sup>38</sup>

Der wichtigste Flughafen in Malaysia ist der Kuala Lumpur International Airport (KLIA). Dieser bildet gemeinsam mit dem zweiten internationalen Flughafen Kuala Lumpurs, KLIA 2, einem bedeutenden Drehkreuz asiatischer Low-Cost-Fluggesellschaften, und mit knapp unter 60 Mio. Passagieren jährlich (2018) den größten Flughafen des Landes. Andere bedeutende Flughäfen befinden sich in Kota Kinabalu, Penang

<sup>31</sup> Malaysia External Trade Development Corporation (2018c), <http://www.matrade.gov.my/en/malaysian-exporters/services-for-exporters/trade-market-information/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4146-top-10-major-import-countries-2018> (aufgerufen am 22.07.2019)

<sup>32</sup> Malaysia External Trade Development Corporation (2017), <http://www.matrade.gov.my/en/for-foreign-buyers/industry-capabilities/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/3793-components-of-malysias-exports-2017> (aufgerufen am 10.06.2019)

<sup>33</sup> Malaysia External Trade Development Corporation (2018b), <http://www.matrade.gov.my/en/malaysian-exporters/services-for-exporters/trade-market-information/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4149-top-10-major-export-products-2018> (aufgerufen am 25.06.2019)

<sup>34</sup> Malaysia External Trade Development Corporation (2018a), <http://www.matrade.gov.my/en/malaysian-exporters/services-for-exporters/trade-market-information/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4147-top-10-major-export-country-2018> (aufgerufen am 10.06.2019)

<sup>35</sup> Trading Economics (2019), <https://tradingeconomics.com/malaysia/exports-by-country> (aufgerufen am 10.06.2019)

<sup>36</sup> Ceicdata (2017), <https://www.ceicdata.com/en/malaysia/road-length-statistics> (aufgerufen am 10.07.2019)

<sup>37</sup> Worldatlas (2018), <https://www.worldatlas.com/articles/busiest-cargo-ports-in-asia.html> (aufgerufen am 24.06.2019)

<sup>38</sup> Ministry of Transport (2018), <http://www.mot.gov.my/en/Statistik%20Tahunan%20Pengangkutan/Transport%20Statistic%20Malaysia%202017.pdf> (aufgerufen am 11.06.2019)



und Kuching.<sup>39</sup> Auch für Flughäfen sind Energieeffizienz und Digitalisierung sehr bedeutende Themen. Wie im Dienstleistungssektor können auch hier Prozesse digitalisiert und dadurch effizienter werden, was unter anderem die hohen Kosten für Elektrizität senkt.

Die Infrastruktur ist nicht nur eine der Grundlagen für eine dynamische Wirtschaftsentwicklung, sondern bietet auch Potentiale für die Digitalisierung. In Flughäfen können beispielsweise spezielle Technologien typische Abläufe effizienter gestalten. Für Energieeffizienz durch Digitalisierung sind hier insbesondere die Gebäudetechnologien interessant. Das Kapitel 4.3. dieser Studie geht detailliert auf diese Möglichkeiten ein.

## 2.5 Digitale Infrastruktur in Malaysia

Voraussetzung für eine Modernisierung der Wirtschaft und Energieeffizienz durch Digitalisierung ist eine gut ausgebaute digitale Infrastruktur. Ein weiterer Ausbau der digitalen Infrastruktur wird trotz hoher Kosten und niedriger Kapitalrendite dennoch im 11. Malaysia Plan (siehe Kapitel 5.1.2.) als Ziel anvisiert, insbesondere in ländlichen Regionen.<sup>40</sup> Nachdem 2018 in einem Report der Weltbank zum Thema Digitalwirtschaft die bisherigen Vorhaben Malaysias als unzureichend kritisiert wurden,<sup>41</sup> entschloss sich die Regierung angepasste Ziele in der Überarbeitung des 11. Malaysia Plans aufzunehmen und anhand des **National Fibreisation and Connectivity Plan** umzusetzen. Dieser Plan sieht vor, eine Breitband-Internetverbindung bis 2020 in 95% der bewohnten Gebiete zu errichten (2017: 92%). In urbanen Gebieten ist der Ausbau gut, in ländlichen allerdings noch lückenhaft. Besonders der Breitband-Internet-Ausbau ist, vor allem wenn die wirtschaftliche Fortgeschrittenheit Malaysias betrachtet wird, noch mangelhaft. Ebenso ist die Download-Geschwindigkeit, verglichen mit ähnlich entwickelten Staaten, langsamer und teurer. Andere Industrienationen treiben ihren Ausbau an ultraschnellem Breitbandinternet voran, der als Grundvoraussetzung für künstliche Intelligenz (AI) oder das IoT gilt. In der EU, Singapur und Korea sollen Kapazitäten von 1 Gbps bis hin zu 10 Gbps entstehen. In Malaysia sieht der Plan nur einen Ausbau von derzeit maximal 500 Mbps in den Hauptstädten der malaysischen Bundesstaaten und 30 Mbps in 95-98% der bewohnten Regionen vor. Eine nicht näher definierte Gigabit-Verbindung in ausgewählten Industriegebieten ist ebenfalls geplant. Auch die Kosten für eine Internetverbindung sollen gesenkt werden.<sup>42</sup>

Von einer besser ausgebauten digitalen Infrastruktur könnten nicht nur malaysische Unternehmen im Fertigungssektor, sondern auch Unternehmen im Dienstleistungssektor und Privatpersonen profitieren. Ein guter Ausbau ist auch zwingend notwendig, um ausländische Investitionen ins Land zu holen, aber auch um langfristig neue Wirtschaftszweige zu stärken und Digital-Entrepreneurship zu fördern. Prinzipiell sind die Aussichten in diesem Bereich für die Zukunft als positiv zu bewerten, sodass sich auf lange Sicht keine Nachteile für die Entwicklung des Landes ergeben sollten.\*

## 2.6 Urbanisierung, Bevölkerungsverteilung und die Hauptstadtregion

Die Urbanisierungsrate liegt aktuell bei etwa 75,5% mit einer stabil steigenden Tendenz.<sup>43</sup> Hohes Wirtschaftswachstum findet man besonders in den stark urbanisierten Regionen. Die höchsten Raten werden dabei in den Agglomerationen der großen Städte bzw. in deren Satellitenstädten erzielt. Die Ursprünge der Urbanisierung gehen auf die britische Kolonialzeit zurück, in der zahlreiche neue Städte gegründet wurden. Mit der Unabhängigkeit im Jahre 1957 wuchs die urbane Bevölkerung zunächst erst langsam, danach nahm die Urbanisierung jedoch immer mehr Fahrt auf. Der größte Teil der Bevölkerung lebt in Westmalaysia entlang der Küste.<sup>44</sup> Bei der Betrachtung der Bevölkerungsdichte (siehe Abbildung 2) ist erkennbar, dass die meisten Menschen entlang zweier „Korridore“ leben. Diese erstrecken sich entlang der Westküste von Johor Bahru ganz im Süden über Melaka und den Großraum Kuala Lumpur bis nach Penang im Nordwesten des Landes sowie an der Ostküste von Kuantan nach Kota Bharu im Nordosten. Diese Region wird auch als *East*

<sup>39</sup> Airports Malaysia 2018 (2019), [http://annualreport2018.malaysiaairports.com.my/downloads/airportstatistics2018.pdf?fbclid=IwAR0FvStSqVKgA8H6dR5OTiAbWgnJiSrVCOEYf1PQaMx4ZaVo\\_fOFUz3XB\\_w](http://annualreport2018.malaysiaairports.com.my/downloads/airportstatistics2018.pdf?fbclid=IwAR0FvStSqVKgA8H6dR5OTiAbWgnJiSrVCOEYf1PQaMx4ZaVo_fOFUz3XB_w) (aufgerufen am 10.07.2019)

<sup>40</sup> The Mid-Term Review of the Eleventh Malaysia Plan (2018), 2016-2020: New Priorities and Emphases

<sup>41</sup> World Bank (2018c), <https://www.worldbank.org/en/country/malaysia/publication/malaysias-digital-economy-a-new-driver-of-development> (aufgerufen am 03.06.2019)

<sup>42</sup> The Draft National Fibreisation and Connectivity Plan. Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC), 2019.

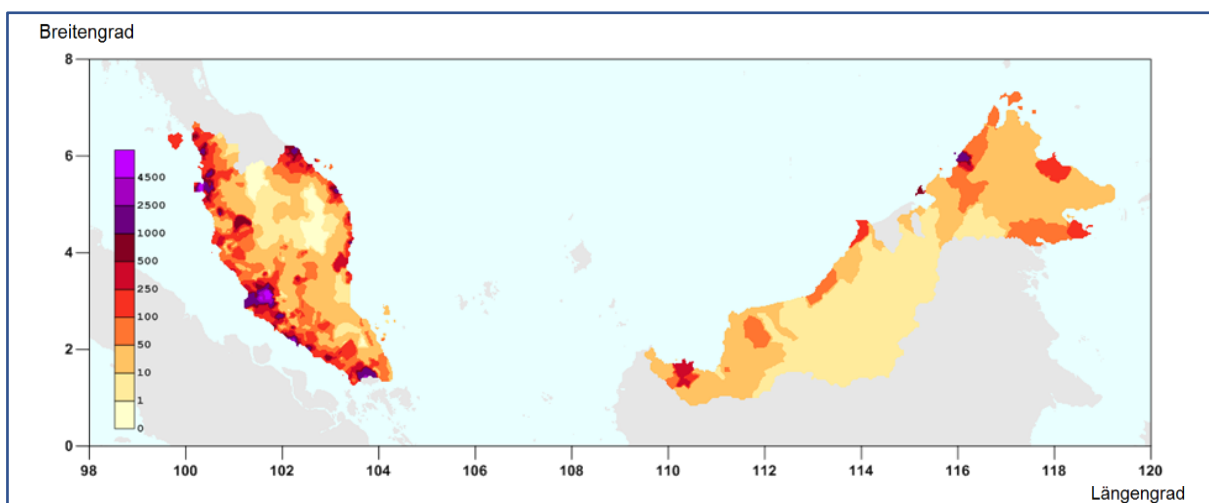
<sup>43</sup> Statista (2019d), <https://www.statista.com/statistics/455880/urbanization-in-malaysia/> (aufgerufen am 08.07.2019)

<sup>44</sup> Masron, T.: Population Growth and Urbanisation in Peninsular Malaysia from 1911 to 2000, 2012.

*Coast Economic Region* bezeichnet, welche als Korridor besonders gefördert und deren Infrastruktur besonders ausgebaut wird.<sup>45</sup>

In den ostmalaysischen Bundesstaaten ist die Bevölkerungsdichte deutlich geringer, lediglich große Küstenstädte wie Kuching oder Kota Kinabalu sorgen in ihren Agglomerationen für eine höhere Bevölkerungsdichte.

Der Großraum Kuala Lumpur bildet das wirtschaftliche Zentrum des Landes und setzt sich zusammen aus dem Federal Territory Kuala Lumpur (FTKL) mit etwa 1,8 Mio. Einwohnern sowie Teilen des Bundesstaates Selangor. Im gesamten Großraum Kuala Lumpur, auch Klang Valley genannt, leben 7,78 Mio. Menschen.<sup>46</sup> Der Regierungssitz Putrajaya (Federal Territory Putrajaya) mit insgesamt 92.000 Einwohnern befindet sich ebenfalls im Großraum. Wirtschaftlich ist der Großraum Kuala Lumpur besonders weit fortgeschritten. So werden dort gut 37% des BIP erwirtschaftet und viele der Großunternehmen (MNCs) sind hier vertreten. Im Vergleich mit anderen asiatischen Hauptstädten ist Kuala Lumpur darüber hinaus sehr günstig.<sup>47 48</sup> Neben der East Coast Economic Region gibt es noch vier weitere Regionen, welche wirtschaftlich besonders gefördert werden: *Iskandar Malaysia* im Süden von Johor an der Grenze zu Singapur, die *Northern Corridor Economic Region* nördlich von Penang, den *Sabah Development Corridor* in den West-, Zentral- und Ostteilen Sabahs sowie den *Sarawak Corridor of Renewable Energy* in Zentral-Sarawak. Diese Regionen, die ebenfalls die höchste Bevölkerungsdichte aufweisen, sollen durch eine besonders wirtschaftsfreundliche Politik Investitionen aus dem In- und Ausland anlocken.<sup>49</sup>



**Abbildung 2: Bevölkerungsdichte und Verteilung in Malaysia**

Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malaysia\\_population\\_density\\_2010b.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malaysia_population_density_2010b.png) (aufgerufen am 03.06.2019)

## 2.7 Digitalisierung in der malaysischen Gesellschaft

Malysias Bevölkerung ist jung und im Internet sehr aktiv, weist also einen hohen Digitalisierungsgrad auf. Smartphones, Apps und soziale Medien sind omnipräsent. Im Jahr 2018 hatten 87% der Malaysier Zugang zum Internet und bei 90% der Internetnutzer geschah dies über ein Smartphone.<sup>50</sup> Am häufigsten genutzt werden soziale Medien, gefolgt von Messenger-Anwendungen. Über 50% der Internetnutzer erledigen auch ihre Finanzgeschäfte online. Außerdem werden Kleidung, Lebensmittel und Taxifahrten immer häufiger online erworben. Als Begründung für die Beliebtheit des Internets wird angegeben, dass es vorteilhaft gegenüber konventionellen Methoden ist.<sup>51</sup> Angesichts dessen ist es umso überraschender, dass das Internet

<sup>45</sup> East Coast Economic Region (2018), <https://www.ecerdc.com.my/en/about-ecer/introduction/> (aufgerufen am 10.06.2019)

<sup>46</sup> World Population Review (2019), <http://worldpopulationreview.com/world-cities/kuala-lumpur-population/> (aufgerufen am 04.06.2019)

<sup>47</sup> PwC Malaysia (2017b), <https://www.pwc.com/my/en/assets/publications/170703-greater-kl-bridge-between-asia-and-the-world.pdf> (aufgerufen am 04.06.2019)

<sup>48</sup> Oxford Business Group (2019), <https://oxfordbusinessgroup.com/analysis/economic-engine-greater-kl-leader-regional-and-national-growth> (aufgerufen am 04.06.2019)

<sup>49</sup> PwC Malaysia (2017a), <https://www.pwc.com/my/en/assets/publications/2017-doing-business-in-msia.pdf> (aufgerufen am 10.06.2019)

<sup>50</sup> Department of Statistics (2018b),

[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=395&bul\\_id=U3VCWU95MFNZK2kxbHd6cnBYZDY5dz09&menu\\_id=amVoWU54UTI0a21NWmdhMjFMMWcyZz09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=395&bul_id=U3VCWU95MFNZK2kxbHd6cnBYZDY5dz09&menu_id=amVoWU54UTI0a21NWmdhMjFMMWcyZz09) (aufgerufen am 08.07.2019)

<sup>51</sup> Malaysia Communications and Multimedia Commission (2018), <https://www.mcmc.gov.my/skmmgovmy/media/General/pdf/Internet-Users-Survey-2018.pdf> (aufgerufen am 03.06.2019)

oder die Digitalisierung in der Industrie nicht einen ähnlich hohen Stellenwert einnimmt. So verfügten 2018 nur 62% aller Betriebe über einen Internetzugang, über eine eigene Website sogar nur 18%. Diese Unternehmen nutzen das Internet zumeist nur für die E-Mail-Korrespondenz.<sup>52</sup>

Auch wenn die Vorteile der Digitalisierung offensichtlich sind, so besteht auf Seiten der Verantwortlichen aus dem Fertigungssektor oft Unwissenheit darüber, wie das Internet in die Fertigung mit einbezogen werden könnte. Es ist mehr als verwunderlich, warum die Unternehmen das Internet nicht in einem ähnlich hohen Maße nutzen wie die allgemeine Bevölkerung. Eine Antwort auf diese Frage könnte der demographische Aspekt und die Altersstruktur innerhalb der Betriebe liefern. So ist in der Bevölkerung der Internetkonsum unter jungen Malaysiern weiter verbreitet als unter älteren. Die älteren Malaysier sind allerdings auch meist die Entscheidungsträger in den Unternehmen.

### 3. Energiemarkt in Malaysia

Mit der seit Jahren moderat zunehmenden Bevölkerungszahl sowie einem stetigen Wirtschaftswachstum wächst auch der Energieverbrauch und mit ihm der Energiemarkt Malaysias.

Durch die lokale Verfügbarkeit wichtiger primärer Energieträger, insbesondere Erdöl und Erdgas, kann Malaysia bis heute günstig mit Energie versorgt werden. Zwischen 1996 und 2016 ist der Primärenergieverbrauch laut Angaben der malaysischen Energiekommission (ST) von 23.786 ktoe auf 57.218 ktoe gestiegen.<sup>53</sup> Um verlässlich Energie bereitzustellen, werden aus strategischen Gründen auch Energieträger, insbesondere Kohle, aus anderen Ländern importiert.<sup>54</sup>

Die Entwicklung des Energieverbrauchs von Malaysia, aufgeteilt nach Sektoren, ist in Abbildung 3 dargestellt. Es wird erkennbar, dass der Energieverbrauch stetig gewachsen ist, sich jedoch innerhalb der Sektoren unterschiedlich stark entwickelt.

Diese Entwicklung lässt sich, wie ebenfalls in Abbildung 3 dargestellt, in drei Perioden aufteilen:<sup>55</sup>

- Zwischen 1980 und 1990 begann die Industrialisierung des Landes. Die Grundstoffindustrie, vor allem Landwirtschaft, wurde sukzessive durch verarbeitende Industrie ersetzt. Diese Phase war durch ein niedriges konstantes Wachstum der Energienachfrage geprägt.
- Ab 1990 bis 2005 wurde Malaysia zu einem Schwellenland mit einem fortgeschrittenen Prozess der industriellen Entwicklung. In dieser Phase durchlief Malaysia gleichzeitig schnelle Industrialisierung, Urbanisierung und Motorisierung. Große Mengen an Energie wurden benötigt, um das rapide Wachstum des industriellen Sektors zu unterstützen. Die Nachfrage nach energieintensiven Produkten wie Häuser, Autos, Maschinen und Infrastruktur stieg in überdurchschnittlichem Maße. Dadurch erhöhte sich die Energienachfrage in allen Sektoren wie Produktion, Transport und Haushalte in dieser Phase stark.
- Heute befindet sich Malaysia an der Schwelle zu einem industriell hochentwickelten Land. Der Anteil an verarbeitender Industrie sinkt, während der des Dienstleistungssektors sukzessiv ansteigt. Im Vergleich zu den zwei zuvor durchlaufenen Phasen erlebt Malaysia in dieser Phase in allen Bereichen einen Rückgang des Wachstums der Energienachfrage. Besonders der primäre industrielle Sektor stagniert in dieser Phase.

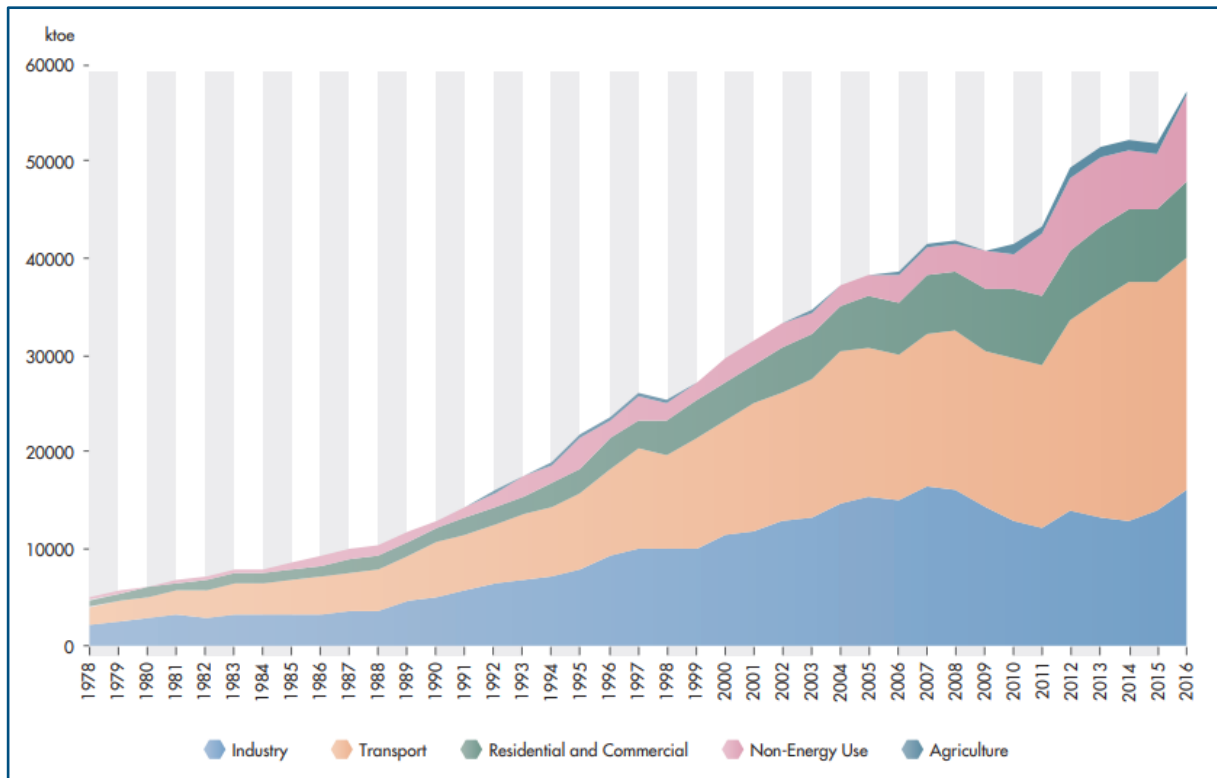
Das Ansteigen des Energieverbrauchs in Malaysia, insbesondere von elektrischer Energie, wurde in den letzten zwei Jahrzehnten durch den Industrialisierungsprozess beschleunigt. Der Anstieg an elektrischer Energie erfolgte dabei etwas schneller als der des BIP. Dieses leichte Ungleichgewicht ist ein Hinweis auf energieintensivere wirtschaftliche Aktivitäten, welche das Wachstum der Wirtschaft besonders vorantreiben.

<sup>52</sup> Wold Bank (2018c), <https://www.worldbank.org/en/country/malaysia/publication/malaysias-digital-economy-a-new-driver-of-development> (abgerufen am 03.06.2019)

<sup>53</sup> Surahanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a), <https://meih.st.gov.my/documents/10620/b1849938-e2e9-49fe-a789-9240df14cd75> (abgerufen am 12.07.2019)

<sup>54</sup> MDPI (2015), [www.mdpi.com/1996-1073/8/4/2828/pdf](http://www.mdpi.com/1996-1073/8/4/2828/pdf) (abgerufen am 12.07.2019)

<sup>55</sup> MDPI (2015), [www.mdpi.com/1996-1073/8/4/2828/pdf](http://www.mdpi.com/1996-1073/8/4/2828/pdf) (abgerufen am 12.07.2019)



**Abbildung 3: Energieverbrauch Malaysias nach Sektoren**

Quelle: Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019), (abgerufen am 12.07.2019)

### 3.1 Energieträger

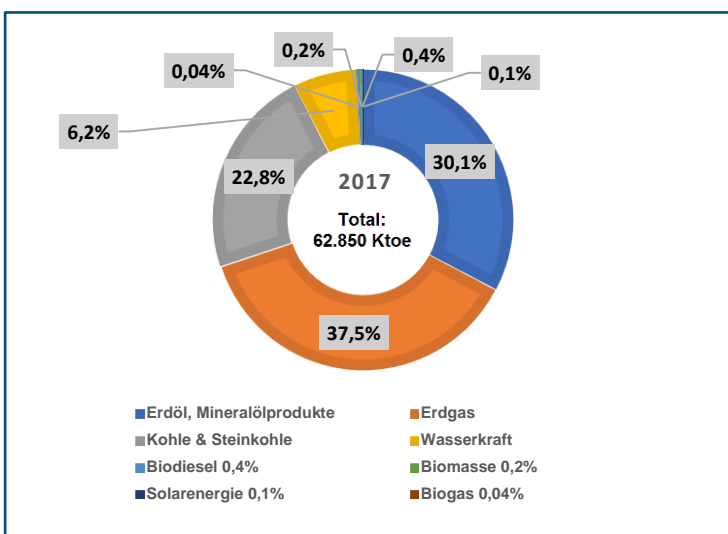
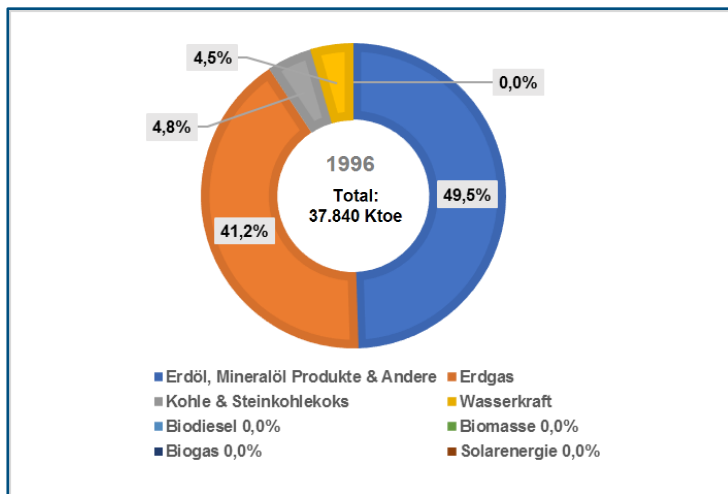
Der nationale Energieverbrauch von Malaysia lag 2017 bei 62.850 ktoe. Das entspricht einem Anstieg von fast 10% im Vergleich zum Vorjahr.<sup>56</sup> Dafür wurden, wie in Abbildung 4 dargestellt, hauptsächlich Erdgas (37,5%), Öl (30,1%), Kohle (22,8%), Wasserkraft (6,2%) und erneuerbare Energien (0,8%) genutzt.<sup>57</sup>

Da fossile Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas oder Kohle endlich und damit nicht nachhaltig sind sowie zum Klimawandel beitragen, ist die Nutzung von erneuerbaren Energieressourcen auch für Malaysia die Zukunftsvision. Obwohl das Land selbst reich an fossilen und regenerativen Energiequellen ist, ist es seit 2010 Nettoimporteur von Erdöl. Aus malaysischer Sicht erschien es sinnvoll, das eigene höherwertige Öl zu Weltmarktpreisen zu exportieren und bestimmte Mengen geringerwertigen Öls zu günstigeren Preisen zu importieren. Insgesamt ist Malaysia jedoch ein Nettoexporteur von Energie.<sup>58</sup>

<sup>56</sup> Statista (2019b), <https://www.statista.com/statistics/613554/primary-energy-consumption-in-malaysia/> (aufgerufen am 12.07.2019)

<sup>57</sup> Malaysian Energy Information Hub (2018b), <https://meih.st.gov.my/statistics> (aufgerufen am 12.07.2019)

<sup>58</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES\\_2018\\_Handbook\\_FINAL.PDF](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES_2018_Handbook_FINAL.PDF) (aufgerufen am 29.07.2019)



**Abbildung 4: Energieverbrauch Malaysia nach Kraftstofftyp (1996 und 2017)**

Quelle: Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES\\_2018\\_Handbook\\_FINAL.PDF](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES_2018_Handbook_FINAL.PDF) (aufgerufen am 26.07.2019)

### 3.2 Stromerzeugung und -verbrauch in Malaysia

Wie in Abbildung 5 dargestellt, wurden im Jahr 1997 37.065 GWh Elektrizität erzeugt. Im Jahr 2017 wurden in Malaysia bereits insgesamt 162.184 GWh Strom generiert.<sup>59</sup> Somit ist die Stromerzeugung in nur 20 Jahren um mehr als das Dreifache gestiegen. Zum Vergleich wurden 2018 in Deutschland 646.800 GWh Strom produziert.<sup>60</sup> Die Hauptenergieträger zur Generierung des Stroms in Malaysia 2017 waren dabei Erdgas (42%), Kohle (39%) und Wasserkraft (17%).<sup>61</sup> Obwohl die Bedeutung von erneuerbaren Energien durchaus erkannt wurde, beträgt ihr Anteil an der gesamten Stromerzeugung im Jahr 2016 sowie auch im Jahr 2017 und 2018 nur wenige Prozent. Großwasserkraft zählt in Malaysia nicht zur erneuerbaren Energie.\*

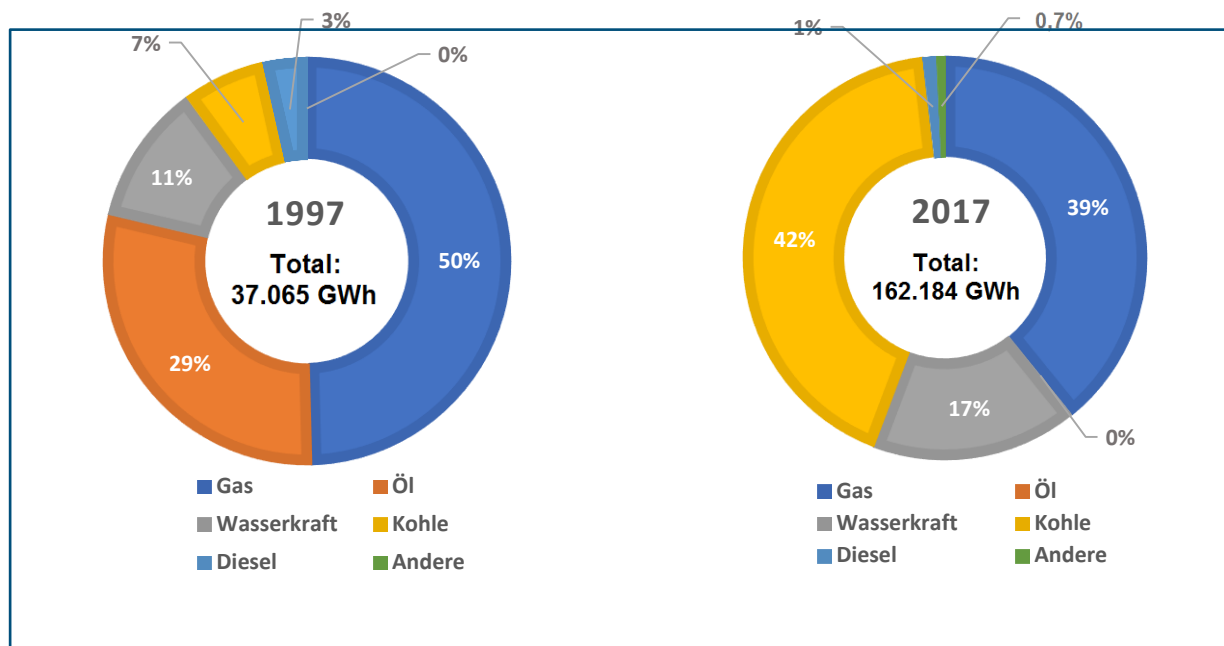
Abbildung 5 ist zu entnehmen, dass der Anteil erneuerbarer Energien, die durch „Andere“ aufgelistet sind, im Jahr 2017 bei 0,7% lag. Mittlerweile gehen lokale Unternehmen und Institutionen von zwei bis vier Prozent erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energiequellen aus.\*

<sup>59</sup> Ceiddata (2019c), <https://www.ceiddata.com/en/indicator/malaysia/electricity-production> (aufgerufen 09.07.2019)

<sup>60</sup> AGEB AgG Energiebilanzen e.V., (2018), <https://www.ag-energiebilanzen.de/> (aufgerufen 12.07.2019)

<sup>61</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES\\_2018\\_Handbook\\_FINAL.PDF](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES_2018_Handbook_FINAL.PDF) (aufgerufen am 21.11.2018)

Daneben hat die Windenergie in Malaysia, vornehmlich aufgrund der klimatischen Bedingungen (vergleichsweise geringe Windstärken und unbeständige Windverhältnisse), nur ein begrenztes Potential.<sup>62</sup> Ein größeres Potential besteht insbesondere für die Nutzung von Photovoltaik, Biomasse, Kleinwasserkraft sowie auch für Biogas. Die Energiekommission (ST) gab bekannt, dass Malaysia im Rahmen des 12. Malaysia Plans (2021-2025) seinen Anteil an erneuerbaren Energien von aktuell etwa 2% auf 20% bis zum Jahr 2030 verzehnfachen möchte. Der Anteil entspricht etwa 4.000 MW. Einerseits deckt er den steigenden Bedarf an Energie der wachsenden Wirtschaft und Bevölkerung. Andererseits soll er auch eine Antwort auf Umweltfragen sein sowie die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringern. Ein besonderes Potential hat die Solarenergie, was, wenn man die klimatischen und geographischen Bedingungen Malaysias betrachtet, nachvollziehbar ist.<sup>63</sup>



**Abbildung 5: Stromerzeugung nach Energieträgern im Jahr 1997 und 2017**

Quelle: Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES\\_2018\\_Handbook\\_FINAL.PDF](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/MES_2018_Handbook_FINAL.PDF) (aufgerufen am 02.08.2019)

Der staatliche Energieversorger Malaysias, Tenaga Nasional Berhad (TNB), ist Monopolist und im Besitz des Stromnetzes in Peninsular Malaysia. Im ostmalaysischen Sabah erfolgt die Stromversorgung durch das Unternehmen Sabah Electricity Sdn Bhd (SESB), wobei SESB zu 80% TNB gehört. Somit ist das staatliche Unternehmen TNB fast vollständig verantwortlich für die Netzabdeckung und Netzstabilität in Gesamtmalaysia (ohne Sarawak). Eine Besonderheit besteht in Sarawak, wo der lokale Monopolist eine völlig eigenständige Energiepolitik betreibt und unabhängig von Westmalaysia sowie dem Bundesstaat Sabah agiert. Das Elektrizitätsnetz in Sarawak gehört zur Sarawak Energy Sdn Bhd (SEB).

Der Preis für Elektrizität spielt in Malaysia eine entscheidende Rolle für die Nutzung von erneuerbaren Energien. Je höher der Preis für konventionelle Energiequellen und Strom, desto mehr sind erneuerbare Energien erschwinglich. Durch die vorhandenen Vorkommen an fossilen Brennstoffen sowie die direkten und indirekten Subventionierungen von Öl und Elektrizität wird der Strompreis gering gehalten.<sup>64</sup> So lag der Strompreis für Haushalte in Kuala Lumpur 2018 bei 33,21 sen/kWh, das entspricht ca. 7,31 Eurocent/kWh. In den folgenden Tabellen (Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4) sind die Strompreise 2011-2016 von Peninsular Malaysia, Sabah und Sarawak dargestellt. Darin lässt sich der Trend der kontinuierlich steigenden Strompreise erkennen. Das liegt vor allem an der Umlage der Einspeisevergütung der erneuerbaren Energien an den Endverbraucher seit 2011. Seit 2015 ist in Sarawak und Sabah der Strompreis jedoch gefallen, was mit einer einmaligen Stromsteuererleichterung im Jahr 2014 zu erklären ist. Diese war unter anderem auf die

<sup>62</sup> L. Ho (2016), [https://www.researchgate.net/publication/282952230\\_Wind\\_energy\\_in\\_Malaysia\\_Past\\_present\\_and\\_future](https://www.researchgate.net/publication/282952230_Wind_energy_in_Malaysia_Past_present_and_future)

<sup>63</sup> Energy Malaysia (2019), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/112/Energy\\_Malaysia\\_18\\_\(Online\).pdf](https://www.st.gov.my/contents/files/download/112/Energy_Malaysia_18_(Online).pdf) (aufgerufen am 24.10.2019)

<sup>64</sup> International Energy Agency (2015), <http://www.iea.org/statistics/resources/energysubsidies/> (aufgerufen 12.05.2019)

günstigeren Erdgaspreise und die effizienteren Technologien zur Verstromung von Kohle zurückzuführen.<sup>65</sup> Ein steigender Trend der Strompreise ist auch in Ostmalaysia zu erwarten. Die Entwicklung der Strompreise bestimmt auch maßgeblich die Attraktivität moderner Technologien und Energieeffizienz.\*

**Tabelle 2: Strompreise Peninsular Malaysia**

| TNB  | Endverbraucher<br>(sen/kWh) | Gewerbe<br>(sen/kWh) | Industrie<br>(sen/kWh) | Bergbau<br>(sen/kWh) | Öffentliche<br>Beleuchtung<br>(sen/kWh) | Landwirtschaft<br>(sen/kWh) | Durchschnitt<br>(sen/kWh) |
|------|-----------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|---|-----------------------------|---------------------------|
| 2011 | 27,97                       | 39,10                | 29,77                  | 20,21                | 20,87                                   | 38,48                       | 32,48                     |
| 2012 | 28,93                       | 40,98                | 30,89                  | 20,81                | 21,53                                   | 39,64                       | 33,83                     |
| 2013 | 29,15                       | 40,76                | 31,00                  | 20,55                | 21,55                                   | 39,35                       | 33,87                     |
| 2014 | 32,28                       | 47,10                | 35,88                  | 23,99                | 25,06                                   | 45,29                       | 38,86                     |
| 2015 | 32,67                       | 47,68                | 36,56                  | 25,00                | 25,49                                   | 45,86                       | 39,45                     |
| 2016 | 33,21                       | 46,76                | 37,13                  | 25,34                | 25,57                                   | 45,78                       | 39,55                     |

Quelle: Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/Malaysia\\_Energy\\_Statistics\\_Handbook\\_2017.pdf](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/Malaysia_Energy_Statistics_Handbook_2017.pdf) (abgerufen am 25.06.2019)

**Tabelle 3: Strompreise Sabah**

| SESB | Endverbraucher<br>(sen/kWh) | Gewerbe<br>(sen/kWh) | Industrie<br>(sen/kWh) | Öffentliche<br>Beleuchtung<br>(sen/kWh) | Durchschnitt<br>(sen/kWh) |
|------|-----------------------------|----------------------|------------------------|---|---------------------------|
| 2011 | 23,83                       | 29,27                | 22,43                  | 24,99                                   | 26,20                     |
| 2012 | 25,10                       | 31,41                | 24,68                  | 18,66                                   | 29,10                     |
| 2013 | 25,30                       | 33,59                | 28,81                  | 18,75                                   | 29,10                     |
| 2014 | 29,32                       | 39,25                | 32,90                  | 23,31                                   | 32,60                     |
| 2015 | 29,14                       | 37,63                | 30,80                  | 25,54                                   | 32,60                     |
| 2016 | 28,86                       | 38,21                | 31,36                  | 23,09                                   | 33,41                     |

Quelle: Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/Malaysia\\_Energy\\_Statistics\\_Handbook\\_2017.pdf](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/Malaysia_Energy_Statistics_Handbook_2017.pdf) (abgerufen am 25.06.2019)

**Tabelle 4: Strompreise Sarawak**

| SEB  | Endverbraucher<br>(sen/kWh) | Gewerbe<br>(sen/kWh) | Industrie<br>(sen/kWh) | Öffentliche<br>Beleuchtung<br>(sen/kWh) | Durchschnitt<br>(sen/kWh) |
|------|-----------------------------|----------------------|------------------------|---|---------------------------|
| 2011 | 31,20                       | 31,20                | 24,70                  | 47,10                                   | 29,40                     |
| 2012 | 31,20                       | 32,00                | 24,90                  | 47,00                                   | 29,70                     |
| 2013 | 31,30                       | 32,00                | 25,10                  | 47,10                                   | 29,90                     |

<sup>65</sup> New Straits Time (2016), <http://www.nst.com.my/news/2016/12/196843/electricity-tariff-rebate-unchanged-peninsula-sabah-and-labuan-ian-june-next> (aufgerufen 13.05.2019)

|             |              |              |              |              |              |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>2014</b> | <b>31,30</b> | <b>32,00</b> | <b>25,10</b> | <b>47,10</b> | <b>29,80</b> |
| <b>2015</b> | <b>28,25</b> | <b>31,72</b> | <b>24,48</b> | <b>n/a</b>   | <b>28,50</b> |
| <b>2016</b> | <b>28,30</b> | <b>30,53</b> | <b>24,15</b> | <b>47,12</b> | <b>28,20</b> |

Quelle: Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a), [https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/Malaysia\\_Energy\\_Statistics\\_Handbook\\_2017.pdf](https://www.st.gov.my/contents/files/download/116/Malaysia_Energy_Statistics_Handbook_2017.pdf) (aufgerufen am 25.06.2019)

### 3.3 Maximum Demand

Als Maximum Demand (MD) bezeichnet der Stromanbieter TNB die Spitzenlast im Stromnetz während der Stoßzeiten. Die Spitzenlast ist der höchste Strombedarf, welcher in einem bestimmten Zeitraum bei einem Kunden erfasst wird. Der MD eines Monats errechnet sich aus der höchsten Anzahl von Kilowattstunden (kWh), die in den 30 aufeinanderfolgenden Minuten eines Monats geliefert werden. Ein MD-Tarif fällt an, wann immer ein Kunde das TNB-Stromnetz mit der errechneten Spitzenlast belastet. TNB muss diesen Höchstbedarf immer bereitstellen, da Strom nicht gespeichert werden kann. Es muss ausreichend Kapazität für Erzeugung, Übertragung und Verteilung zur Verfügung stehen, um den höchsten Bedarf zu decken. MD-Tarife sind Strafzahlungen, die so strukturiert sind, dass sie die Tageszeit widerspiegeln, zu der sie verwendet werden. Aus diesen Gründen zielen die meisten Tarife für größere Nutzer darauf ab, Kunden zu ermutigen, ihren Strombedarf bei Tageshöchstständen zu kontrollieren. Zum Beispiel fördert eine niedrigere Nachtstromrate die Übertragung der Tagesnutzung in die Nachtperiode. Die MD-Gebühr wird von fast allen Versorgungsunternehmen der Welt praktiziert.<sup>66</sup>

### 3.4 Digitalisierung der Energiewirtschaft

Der Begriff Energiewende beschreibt nicht nur den Übergang von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien, sondern auch die digitale Transformation der Energiewirtschaft. Weltweit nutzen immer mehr Energieproduzenten Digitalisierungsstrategien, um mit ihrem Geschäft auf dem Energiemarkt erfolgreich zu sein. Eine Digitalisierung umfasst dabei sämtliche Bereiche der Energiewirtschaft, wie Erzeugung, Einspeisung, Smart Metering oder Netzbetrieb. Dabei gilt es auch, interne Prozesse zu optimieren. Da sich das Produkt Strom nicht ändert, wohl aber das Verhalten der Kunden, ist hier auch ein Potential zu Optimierung vorhanden, da durch Digitalisierung genau auf diese geänderten Bedürfnisse in Echtzeit reagiert werden kann. Durch Datenmanagement kann das Kundenverhalten langfristig analysiert werden und sich findende Potentiale genutzt werden. Auch werden, in Deutschland wie in Malaysia, Kunden immer öfter selbst zu aktiven Marktakteuren.

Durch die Digitalisierung weiterer Bereiche der Wirtschaft bewegt sich die Energieproduktion auch näher an andere Wirtschaftsbereiche heran. Dies sorgt für ein Verschwinden von Branchengrenzen und der Entstehung ganz neuer Branchen wie E-Mobilität. Ebendiese Elektromobilität umfasst z.B. mehrere Wertschöpfungsstufen der Energiewirtschaft, beispielsweise die Ladeinfrastruktur, was gewissermaßen eine neue Branche eröffnet. Dementsprechend muss die digitale Transformation nicht nur in der Industrie erfolgen, sondern auch im Energiesektor.<sup>67</sup>

In Malaysia befindet sich der Energiemarkt auf vielen Ebenen im Wandel: die vermehrte Nutzung erneuerbarer Energie, eine Tendenz hin zu dezentraler Energieversorgung sowie Digitalisierung. Die Digitalisierung der Energiewirtschaft ist in Malaysia vor allem von der Bereitschaft des großen Energieproduzenten TNB zu dieser Entwicklung abhängig. Dieser beteiligt sich unter anderem deshalb an diesem Prozess, da sich viele der Digitalisierungsprozesse aus der Industrie auch auf die Erzeugung von Elektrizität anwenden lassen. Deutsche Unternehmen arbeiten bereits mit TNB zusammen, um die ausstehende Modernisierung zu vollziehen. Als ersten Schritt führte TNB 2014 den Einsatz von Smart Meters ein. Das spart nicht nur die Ablesekosten, sondern liefert auch detailliertere Daten über den Verbrauch und das Konsumverhalten allgemein. Abgesehen davon befindet sich, wie in anderen Bereichen der malaysischen Wirtschaft, der Energiesektor mit der Digitalisierung allerdings noch am Anfang.<sup>68</sup>

<sup>66</sup> Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2019b), <https://www.tnb.com.my/commercial-industrial/maximum-demand/> (aufgerufen am 17.05.2019)

<sup>67</sup> Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2017), <https://www.bdew.de/energie/digitalisierung/was-bedeutet-der-trend-der-digitalisierung-fuer-die-energiewirtschaft/> (aufgerufen am 16.07.2019)

<sup>68</sup> The Malaysian Reserve (2018c), <https://themalaysianreserve.com/2018/05/24/siemens-tnb-team-up-to-transform-industry-digitalisation/> (aufgerufen am 16.07.2019)



Der Trend hin zu einer immer weiteren Dezentralisierung der Energieerzeugung erhöht den Steuerungsbedarf der Versorgungssysteme, insbesondere im Stromnetz. Bis zum Jahre 2020 will TNB einen Betrag von 18,8 Mrd. MYR in das Stromnetz investieren, davon insgesamt 2,7 Mrd. MYR in die Digitalisierung.<sup>69</sup> Neben der Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Unternehmen arbeitet TNB auch mit seiner Forschungsabteilung TNB Research an einem intelligenten Stromnetz.<sup>70</sup>

### 3.5 Strompreise und Stromverbrauch nach Wirtschaftssektoren

Industrie 4.0 ist ohne eine verlässliche und bezahlbare Strominfrastruktur nicht vorstellbar. Günstige Strompreise erleichtern den Unternehmen einerseits eine profitable Produktion, was sowohl ein Standortvorteil als auch ein Wettbewerbsvorteil ist. Andererseits werden so aber auch weniger Anreize geschaffen, die Energieeffizienz in der Produktion zu verbessern und so Strom zu sparen. Das gilt für Privathaushalte, aber auch für Gewerbe unterschiedlichster Branchen.

Wenn lokale Unternehmen mehr Geld als nötig für die Stromkosten ausgeben müssen, fehlt es dafür an anderer Stelle für Investitionen in neue und effiziente Technologien. Genau diese modernen Technologien werden aber dringend benötigt, damit kleine und mittelständische Betriebe auch in Zukunft bestehen können.

In der verarbeitenden Industrie Malaysias wird Energieeffizienz bisher nur als ein rein ökonomischer Faktor berücksichtigt. Im Gegensatz zu Deutschland spielen die Auswirkungen auf die Umwelt in Malaysia nur eine untergeordnete Rolle.\*

Lieferengpässe gibt es selten, was besonders im Vergleich zu Nachbarländern wie Indonesien ein Standortvorteil ist.

**Tabelle 5: TNB-Strompreise und Maximum Demand für die Industrie**

| <b>Tarif E2: Industrietarif</b>          | <b>Aktuelle Rate (seit 1. Jan 2014)</b> |
|--|---|
| Pro Kilowatt Maximum Demand zur Stoßzeit | 37,00 MYR/kW                            |
| Für alle kWh zur Stoßzeit                | 35,50 sen/kWh                           |
| Für alle kWh außerhalb der Stoßzeit      | 21,90 sen/kWh                           |

Quelle: Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2014), <https://www.tnb.com.my/commercial-industrial/pricing-tariffs1> (aufgerufen 16.05.2019)

Wie den Tabellen 5 und 6 zu entnehmen ist, hat man bei einer Berechnung des MD einen beinahe 100-mal höheren zu zahlenden Strompreis. Auch wenn es in den letzten Jahren nicht zu einem allgemeinen Anstieg des Strompreises kam, erhöhte sich für viele Unternehmen die Stromrechnung, z.B. weil TNB über immer bessere Möglichkeiten der Verbrauchserfassung verfügt. Hohe Stromrechnungen und Strafzahlungen des MD sind die Folge.\*

**Tabelle 6: TNB-Strompreise für den Dienstleistungssektor**

| <b>Tarif C2: Dienstleistungssektor</b> | <b>Preis (seit 1. Jan 2014)</b> |
|--|---------------------------------|
| MD pro kW pro Monat zur Stoßzeit       | 45,1 MYR/kW                     |
| Alle kWh zur Stoßzeit                  | 36,5 sen/kWh                    |
| Alle kWh außerhalb der Stoßzeit        | 22,4 sen/kWh                    |

Quelle: Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2014), <https://www.tnb.com.my/commercial-industrial/pricing-tariffs1> (aufgerufen 17.05.2019)

Der Dienstleistungssektor weist nach dem Industriesektor den zweithöchsten Stromverbrauch auf. Für den Bereich gibt es eine eigene Strompreiskategorie. In diese Kategorie fallen beispielsweise Hotels, Bürogebäude, Restaurants, Werkstätten, Parkhäuser, Flughäfen, Einkaufszentren, Krankenhäuser, Kühlhäuser oder auch

<sup>69</sup> Smart Energy International (2018), <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-grid/tnb-smarter-grid-malaysia/> (aufgerufen: 24.07.2019)

<sup>70</sup> TNB Reseach (2019), <http://www.tnbr.com.my/advanced-research/smart-grid/#1502443153330-b6dc595f-3c70> (aufgerufen am 24.07.2019)

Mautstellen.<sup>71</sup> Da in diesen Bereichen ebenfalls hohe Wachstumsraten zu finden sind und laufend neue Bauprojekte für diese Bereiche in Angriff genommen werden, kann man hier auch von einem sehr hohen Potential für Bedarf an energieeffizienter Technologie ausgehen.

Auch wenn die Stromkosten für gewerbliche Abnehmer immer mehr zu einem relevanten Kostenfaktor werden, ist das nicht direkt auf einen tatsächlichen Anstieg der Strompreise zurückzuführen. Wie man den Tabellen 5 und 6 entnehmen kann, hob TNB die Strompreise zuletzt am 1. Januar 2014 an.

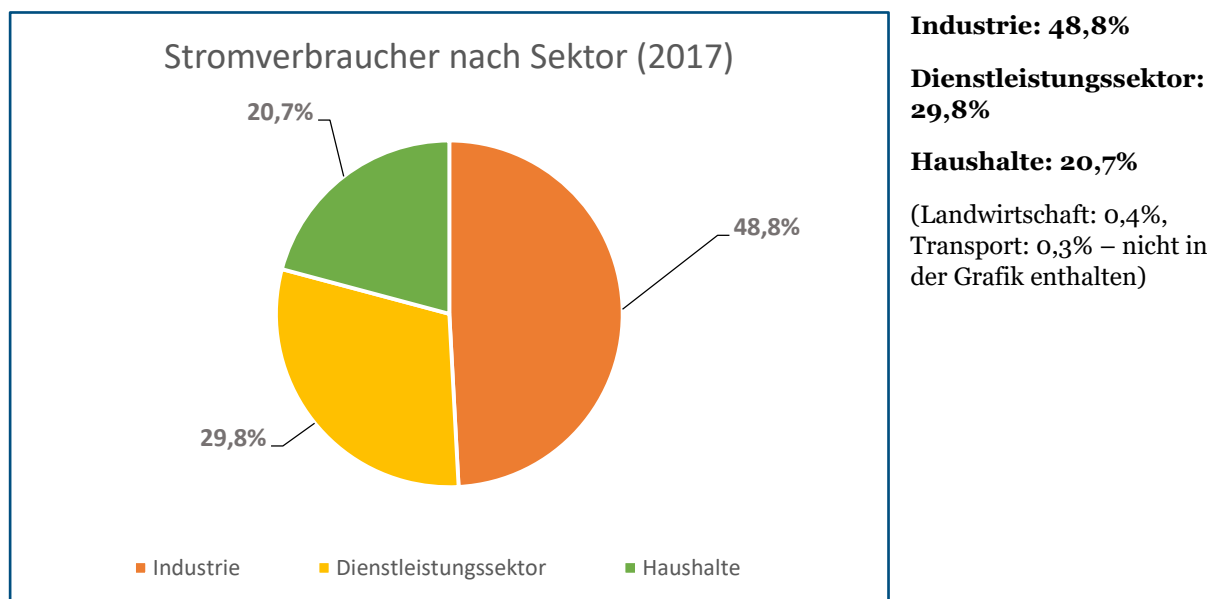
**Tabelle 7: Strompreise für Privathaushalte**

| Tarif A: Privathaushalte | Aktuelle Rate (seit 1. Jan 2018) |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1-200 kWh pro Monat      | 21,8 sen/kWh                     |
| 201-300 kWh pro Monat    | 33,4 sen/kWh                     |
| 301-600 kWh pro Monat    | 51,6 sen/kWh                     |
| 601-900 kWh pro Monat    | 54,6 sen/kWh                     |
| Ab 901 kWh pro Monat     | 57,1 sen/kWh                     |

Quelle: Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2014), <https://www.tnb.com.my/residential/pricing-tariffs/> (aufgerufen am 17.05.2019)

Der dritte Bereich, in dem wesentlich Strom verbraucht wird, sind die privaten Haushalte.

Im Juli 2018 kam es zu einer leichten Korrektur der Strompreise nach oben. Die privaten Nutzer (*domestic customers*) mit einem Stromverbrauch bis maximal 300 kWh pro Monat sind hiervon allerdings ausgenommen. Die Korrektur beträgt aktuell 1,35 sen/kWh und soll alle sechs Monate angepasst werden, um auf Treibstoffpreise zu reagieren. Dies geschieht im Rahmen des sogenannten *Imbalance Cost Pass-Through* (ICPT)-Mechanismus, einer Zulage, welche von den Kunden zu entrichten ist. Es handelt sich also nicht um eine tatsächliche Erhöhung der Strompreise.<sup>72 73</sup>



**Abbildung 6: Stromverbrauch nach Sektoren**

Quelle: Eigene Darstellung, nach: Final Electricity Consumption, Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018) <https://meih.st.gov.my/statistics> (aufgerufen am 02.08.2019)

<sup>71</sup> Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2014), <https://www.tnb.com.my/commercial-industrial/for-commercial/> (aufgerufen am 17.05.2019)

<sup>72</sup> New Straits Times (2018b), <https://www.nst.com.my/business/2018/06/385419/additional-surcharge-affect-businesses-july-1-tnb> (aufgerufen am 17.05.2019)

<sup>73</sup> Building Sector Energy Efficiency Project (BSEEP) (2017), [http://bseep.gov.my/App\\_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/Books/2017-BSEEP-Policy-Compendium.pdf](http://bseep.gov.my/App_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/Books/2017-BSEEP-Policy-Compendium.pdf) (aufgerufen am 20.05.2019)

Wie man Abbildung 6 entnehmen kann, verbraucht die Industrie den meisten Strom, gefolgt vom Dienstleistungssektor und den privaten Haushalten. Landwirtschaft und das Transportwesen verbrauchen nur einen sehr geringen Teil. Der Gesamtverbrauch betrug 146.600 GWh im Jahr 2017. In der Industrie wurden 71.450 GWh, im kommerziellen Sektor 43.750 GWh und in den Haushalten 30.350 GWh verbraucht. Auf die Landwirtschaft entfielen insgesamt 581 GWh und auf das Transportwesen 454 GWh.<sup>74</sup>

### 3.6 Energieeffizienz in Malaysia

Malaysia verfolgt, ohne ein Zieljahr zu nennen, den Plan, langfristig klimaneutral bzw. kohlenstofffrei zu werden. Dies soll zum einen durch einen stetig ansteigenden Anteil erneuerbarer Energien erfolgen und zum anderen durch eine immer bessere Energieeffizienz. Dies gilt sowohl für Primär- als auch für Sekundärenergie.

Energieeffizienz kann in allen Bereichen der Wirtschaft auf unterschiedlichste Weisen erfolgen. Es lässt sich bereits mit einfachen Maßnahmen viel Energie einsparen. Beispiele dafür sind optimale Maschineneinstellungen, das Vermeiden unnötiger Standzeiten oder Anlagen im Standby-Modus. Das Potential dieser Möglichkeiten ist allerdings schnell erreicht. Wenn die Energieeffizienz aus unterschiedlichsten Gründen jedoch weiter verbessert werden muss, dann ist Digitalisierung eine gute Möglichkeit. Eine Übersicht, wie Energieeffizienz außerhalb des Rahmens Digitalisierung in Malaysia bereits zur Anwendung kommt, erfolgt in den folgenden Abschnitten.

Für Unternehmen im Dienstleistungssektor und Haushalte gilt dasselbe. Dort kann bereits mit einigen einfachen Maßnahmen die Energieeffizienz verbessert werden. Im Dienstleistungssektor kann diese Kosteneinsparung direkt an die Verbraucher weitergegeben werden. Maßnahmen reichen von der Nutzung von Energiesparlampen und LED-Beleuchtung bis hin zur Klimatisierung oder Belüftung. Einige Maßnahmen müssen schon beim Bau berücksichtigt werden, um die Gebäude möglichst effizient zu gestalten. Bestehende Bauwerke können im Rahmen einer Modernisierung nachgerüstet werden. Auch hier gilt jedoch, dass die Ersparnis irgendwann an ihre Grenzen stößt. Anders als im Fertigungssektor, wo Digitalisierung ganz unterschiedliche Nutzen haben kann, dient, zumindest bei Gebäuden, Digitalisierung dort zumeist der effektiven Nutzung von Energie und Ressourcen.

#### Energieeffizienz in der Industrie

Im Fertigungssektor findet sich eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Energieeffizienz zu verbessern. Dazu zählt das Auswechseln alter Maschinen und Anlagenteile, die in der Regel mehr Strom verbrauchen als moderne Maschinen. Eine Modernisierung des Maschinenparks kann den Energiebedarf des Unternehmens leicht senken, vor allem wenn man sich bewusst macht, dass die meisten Ausgaben nicht in der Anschaffung oder Instandhaltung liegen, sondern im Betrieb in Form von Kosten für Elektrizität. Je nach Art der Maschine liegen die Kosten für Elektrizität in der gesamten Lebensdauer (Life Cycle Cost, LCC) bei etwa 85-92%. Anschaffungs- und Instandhaltungskosten stellen dabei jeweils nur die kleineren Kostenpunkte dar.\*

Die Einsparpotentiale in den Betriebskosten können in der Industrie bis zu 40% betragen.<sup>75</sup> Dies ist jedoch stark abhängig von Branche, Produktionsmethoden und den Ausgangsbedingungen. Insbesondere die Beschaffenheit des malaysischen Fertigungssektors macht es jedoch schwer, eine komplett verlässliche Zahl zu nennen.

Weitere Einsparpotentiale liegen in der betrieblichen Infrastruktur, also der Verwaltung, Klimatisierung oder Beleuchtung der Produktionsflächen und Büros. Hier ist bereits mit Energiesparlampen oder LED-Beleuchtung viel erreicht. Auch Sensoren, welche die Präsenz einer Person im Raum erfassen und gegebenenfalls die Beleuchtung ausschalten können, sind Wege, die Energieeffizienz zu verbessern. PCs können einfach programmiert werden, um bei Nichtnutzung in einen Standby-Modus zu fahren und so Strom zu sparen. Die Klimatisierung der Räume und Produktionsstätten ist besonders wegen der klimatischen Bedingungen Malaysias von zentraler Bedeutung. Die meisten Gebäude werden rund um die Uhr auf bis zu 16 Grad Celsius heruntergekühlt, was bei zudem schlechter Isolierung einen enorm hohen Stromverbrauch

<sup>74</sup> Malaysian Energy Information Hub (2018b), <https://meih.st.gov.my/statistics> (aufgerufen am 31.05.2019)

<sup>75</sup> Energieeffizienz im Betrieb (2019), <http://www.energieeffizienz-im-betrieb.net/energiekosten-unternehmen/energiesparen-industrie.html> (aufgerufen am 24.07.2019)

zur Folge hat. Hier ist das Einsparpotential besonders groß. Einfache Maßnahmen wie Zeiteinstellungen oder eine leicht höher eingestellte Temperatur sparen bereits viel Strom.

### Energieeffizienz in Haushalten

Viele der eben genannten Mittel, die Energieeffizienz in Malaysia zu verbessern, lassen sich auch auf Haushalte übertragen. Besonders bei Beleuchtung und Klimatisierung. Darüber hinaus können Verbraucher durch ihr Konsumverhalten ihre eigene Energieeffizienz ganz bewusst steuern. Dies geschieht, in dem Produkte, mit, in Malaysia wie auch in Europa, verbreiteten Energieverbrauchslabellen (siehe Abbildung 7) gekauft werden und insbesondere natürlich, wenn die Bewertung gut ist. Diese Labels sind bereits für die wichtigsten Elektronikprodukte in Malaysia vorgeschrieben und die Liste wird laufend erweitert. Wohnhäuser in Malaysia sind heute in den meisten Fällen mit Klimaanlage ausgestattet. Allerdings verfügt fast jeder Raum über eine eigene, die sich auch individuell steuern lässt. Hier kann jeder Nutzer individuell durch Einstellen die Energieeffizienz verbessern. Eine zentrale Klimaanlage, die alle Zimmer oder Wohnungen eines Wohnhauses kühlt, würde die Energieeffizienz ebenfalls deutlich verbessern. Klimaanlage und Kühlschrank verbrauchen in privaten Haushalten heute den meisten Strom.



Abbildung 7: Energieeffizienz-Label

Quelle: Eigenes Foto

Im Unterschied zu Deutschland befinden sich in Malaysia an allen Steckdosen kleine Schalter, mit denen die Verbindung zum Netz an- oder ausgeschaltet werden kann. Dies erleichtert es den Nutzern, ihre Geräte vom Stromnetz zu trennen, da diese auch im ausgeschalteten Modus Strom verbrauchen.

Wie auch in Deutschland sind in Malaysia die sparsamsten Geräte meistens teurer als die weniger effizienten. Genau das ist der Grund, weshalb sich viele Personen eher dazu entscheiden, ein weniger effizientes Produkt zu kaufen. Generell achten die Menschen in Malaysia eher auf den Kaufpreis und machen sich weniger Gedanken über die höheren, langfristigen Folgekosten, die mit einem weniger effizienten Produkt entstehen.\*

### Energieeffizienz im Dienstleistungssektor

Der Dienstleistungssektor ist in Malaysia weiter gefasst als in Deutschland. Er umfasst neben Einkaufszentren oder Märkten auch Einrichtungen wie Krankenhäuser, Schulen oder Universitäten. Hier stehen im Prinzip die gleichen Möglichkeiten zur Verfügung wie auch in den Haushalten, wenn auch in einem weit größeren Ausmaß, gerade weil sich beispielsweise Handelsketten oder Immobilienentwickler nur einmal für Energieeffizienz entscheiden müssen, dies dann aber eine sehr große Auswirkung hat.

Gerade große Einkaufszentren in Malaysia gehen geradezu verschwenderisch mit Strom um. Dies zeigt sich dadurch, dass Einkaufszentren stärker als andere Gebäude heruntergekühlt und übermäßig stark beleuchtet werden. Gerade die aufstrebende Mittelschicht in Malaysia schätzt dies weiterhin als Zeichen von Wohlstand. Daher setzen alle beschriebenen Maßnahmen einen Kulturwandel und einen Umdenkungsprozess voraus.

\*Informationen aus Interviews mit Unternehmen und Institutionen

# 4. Energieeffizienz durch Digitalisierung in Malaysia

## 4.1 Was heißt Energieeffizienz durch Digitalisierung?

Energieeffizienz und Digitalisierung sind essentielle Themen für die Zukunftsfähigkeit vieler Betriebe in unterschiedlichsten Branchen. Um für die Zukunft gerüstet zu sein, stehen viele Unternehmen davor, ihre Produktion umzustellen und zu automatisieren.

### Energieeffizienz durch Digitalisierung, eine Definition

Digitalisierung in der Wirtschaft bedeutet, dass moderne Technologien und intelligente Systeme so genutzt werden, dass eine Effizienzsteigerung einer Maschine, Anlage, Produktionslinie oder eines Gebäudes die Folge ist. Bei Energieeffizienz durch Digitalisierung liegt der Fokus nicht auf einer allgemeinen Effizienzsteigerung, sondern bei der Ersparung von Energie. Die gezielte Überwachung des Energieverbrauchs (Energy Monitoring) einzelner Produktionsschritte durch die Maschinen und Geräte selbst oder durch Sensoren schafft Datentransparenz, also Einblicke darin, in welchem Produktionsschritt, Raum oder Unternehmensteil der Energiebedarf besonders hoch ist, wo Energie verschwendet wird und wo es Einsparpotentiale gibt. Die Maschine kann ihr Potential erkennen und es optimal ausnutzen, was den Standby-Modus, Wartezeiten oder Standzeiten stark verringert. Maschinen laufen nicht auf ihrer höchsten Stufe, sondern stets auf ihrer energetisch effizientesten.

Bei Gebäuden überwachen und steuern intelligente Systeme ebenfalls den aktuellen Energiebedarf von Geräten und Anlagen, was ein höchstes Maß an Energieeffizienz garantiert. Das Gebäude kann aktuelle Daten, wie Temperaturschwankungen in Echtzeit aus dem Internet nutzen. Die Technik kennt so stets den aktuellen Energiebedarf des Gebäudes, reagiert darauf und sichert so eine optimale Energieeffizienz.

In beiden Fällen sind Sensoren ein integraler Bestandteil. Sie erheben Daten, die anschließend ausgewertet werden. Zusammen mit Echtzeitdaten aus dem Internet werden dann bei Bedarf Anweisungen formuliert, um zu garantieren, dass Gebäude oder Maschinen weiterhin energieeffizient arbeiten.

Darüber hinaus kann eine durch Digitalisierung erreichte gesteigerte Effizienz als Nebeneffekt Energie einsparen, auch wenn das Hauptziel ein anderes ist.

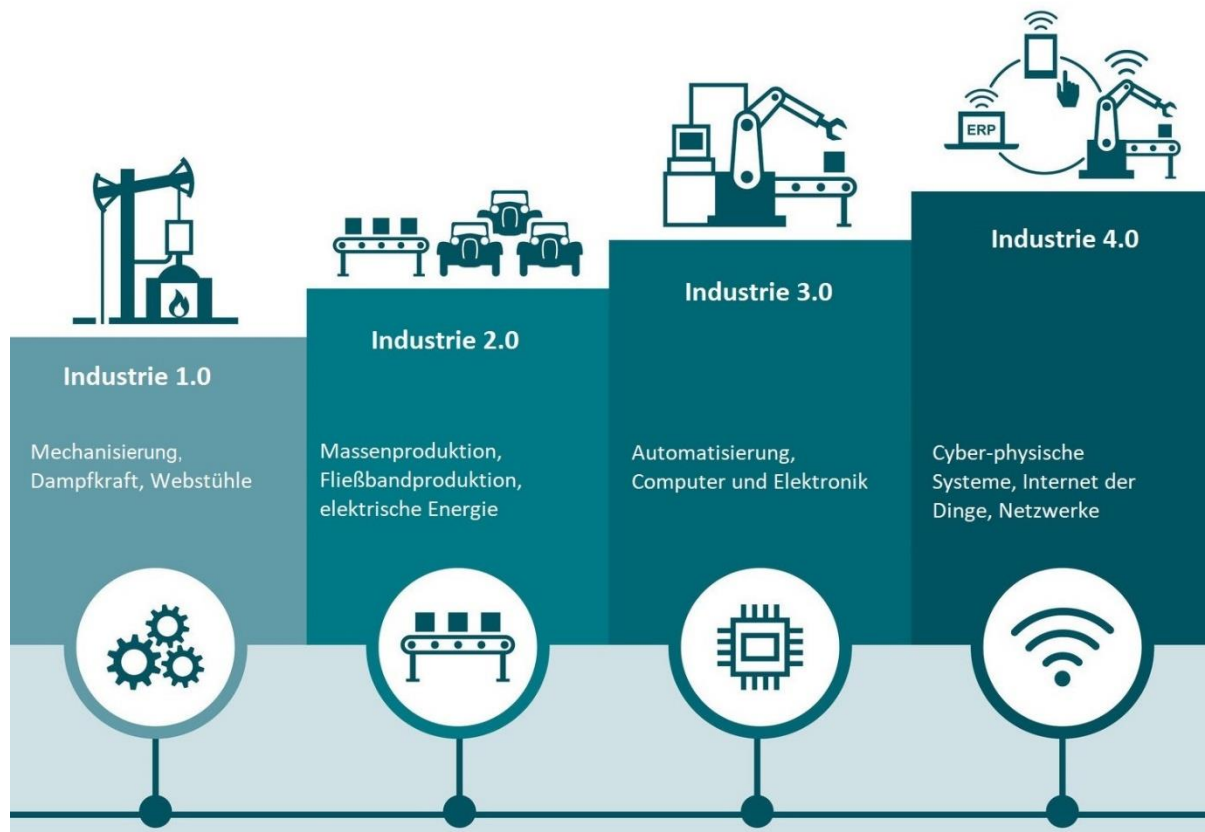
## 4.2 Fertigungssektor

### 4.2.1 Die Entwicklung von Industrie 1.0 bis 4.0

Der Begriff Industrie 4.0 ist ein seit der Hannovermesse 2011 in der Öffentlichkeit bekannter Begriff. Er geht davon aus, dass die Industrialisierung in mehreren Schritten verlaufen ist, welche sich in Zukunft immer weiterentwickeln wird. Der erste Schritt hier war die Nutzung von Dampf- und Wasserkraft ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, der Industriellen Revolution. Maschinen gab es zwar vorher auch, diese wurden jedoch nur rein von Menschen betrieben. Die Eisenbahn und das Aufkommen von Dampfschiffahrt ermöglichen den schnellen Transport von Personen und Waren. Die Industrielle Revolution setzte in Malaysia später als in Deutschland ein, vor allem bedingt durch die Kolonialwirtschaft. Die Industrie basierte hier hauptsächlich auf der Weiterverarbeitung von Rohstoffen. Die zweite industrielle Revolution, beginnend im späten 19. Jahrhundert, ist geprägt durch Massenfertigung mit Hilfe von Fließbändern, elektrischer Energie und Elektromotoren. Innovationen wie Telegramme oder Telefone vereinfachten die Kommunikation, das Automobil den Transport. Auch die zweite industrielle Revolution setzte in Malaysia erst mit einer Verzögerung ein und auch hier diente die Industrie vor allem der Kolonialmacht. Die dritte industrielle Revolution, auch die digitale Revolution genannt, ermöglichte mit dem Einsatz von Elektronik und IT (vor allem die speicherprogrammierbare Steuerung) eine Automatisierung der Produktion, unter anderem mit Hilfe von Robotern. Der PC veränderte nicht nur das Leben der Menschen, sondern auch die Arbeitsweise von Maschinen radikal. Während es im Westen zur dritten industriellen Revolution kam, setzte

in Malaysia zu diesem Zeitpunkt zum ersten Mal eine richtige Industrialisierung ein, was allerdings nicht bedeutet, dass die entstehende Industrie das Niveau 3.0 hatte. Dies geschah etwa ab den 1970er Jahren.<sup>76</sup>

Der nächste logische Schritt ist die Verbindung mit dem Internet. Industrie 4.0 bedeutet, dass Maschinen eigenständig Daten sammeln, sich ihrer eigenen Verfassung bewusst sind und miteinander sowie mit ihren Werkstücken kommunizieren können. Maschinen können ihren eigenen Energiebedarf erfassen und optimieren. Künstliche Intelligenz steuert die Maschinen und erstellt Fehlerdiagnosen.<sup>77</sup>



**Abbildung 8: Die Entwicklung hin zu Industrie 4.0**  
Quelle: 67108937(M) – @123RF/elenabs1 (www.123rf.com), (aufgerufen: 05.08.2019)

#### 4.2.2 Anwendungsbereiche von Industrie 4.0

Industrie 4.0 wird oft als feststehender Begriff verwendet, auch wenn sich noch immer viele malaysische Unternehmen nicht genau im Klaren sind, was dieser genau bedeutet und was alles darunterfällt. Auch kommen natürlich nicht für alle Unternehmen dieselben Maßnahmen infrage. Für Unternehmen ist es zunächst einmal wichtig zu klären, welcher Teilbereich genau von Relevanz ist.

Grob kann man den Begriff in folgende Anwendungsbereiche für malaysische Unternehmen aufteilen, deren Grenzen jedoch fließend sind und mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zukunft erweitert werden können.

#### Big Data und Analytik

Big Data und Analytik bedeutet, Daten in Echtzeit zu erheben und auszuwerten, um so schnell konkrete Schritte einzuleiten. Bei Big Data-Analysen werden große Datenmengen auf verborgene Muster,

<sup>76</sup> Zahariah, A (2012), Overview of Malaysian Industrialization and the Development of the Petrochemical Industry, S. 129 ff.

<sup>77</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018), <https://eneff-industrie.info/quickinfos/industrie-40/die-stufen-der-industrialisierung/> (aufgerufen am 20.05.2019)

Zusammenhänge oder Informationen hin untersucht. Maschinen sowie die Unternehmen als Ganzes können auf dieser Grundlage Entscheidungen treffen.<sup>78</sup>

### **Autonome Roboter**

Roboter sollen miteinander interagieren und Seite an Seite mit Menschen arbeiten und von ihnen lernen. Auch sind diese Roboter in der Lage untereinander und mit ihren Werkstücken zu kommunizieren. Roboter werden im malaysischen Fertigungssektor bereits häufig eingesetzt, meist jedoch rein automatisiert, also auf Industrie 3.0-Niveau.

### **Simulationen**

Im Anlagenbetrieb werden verstärkt Simulationen eingesetzt, um Echtzeitdaten zu nutzen und die physische Welt in einem virtuellen Modell abzubilden, das Maschinen, Produkte und Menschen umfassen kann. Dies ermöglicht es dem Bediener, die Maschineneinstellungen für das nächste Produkt in der virtuellen Welt vor der physischen Umstellung zu testen und zu optimieren, wodurch die Rüstzeiten der Maschine verkürzt und die Qualität erhöht werden.<sup>79</sup>

### **Horizontale und vertikale Systemintegration**

Mit Industrie 4.0 werden Unternehmen, Abteilungen, Funktionen und Fähigkeiten viel zusammenhängender, da unternehmensübergreifende, universelle Datenintegrationsnetzwerke entstehen und automatisierte Wertschöpfungsketten ermöglichen. Dadurch verschieben sich die Unternehmensgrenzen. Die Grundlage dazu ist die Digitalisierung, welche den effizienten Austausch von Daten zwischen Maschinen, Unternehmen, Partnern und Werkstücken sowie auch eine Auslagerung der Geschäftsprozesse ermöglicht.<sup>80</sup> Horizontale und vertikale Systemintegration sind in Malaysia bereits zu finden, in der Regel bei den lokalen Niederlassungen internationaler Unternehmen, aber auch bei Zulieferbetrieben in verschiedenen Branchen.

### **Das Industrielle Internet der Dinge (IIoT)**

Das Industrielle Internet der Dinge bedeutet, dass Geräte – manchmal auch unfertige Produkte – mit Embedded Computing angereichert werden. Auf diese Weise können Feldgeräte bei Bedarf sowohl miteinander als auch mit zentraleren Controllern kommunizieren und interagieren. Das IIoT ermöglicht auch die Dezentralisierung von Analyse und Entscheidungsfindung und gibt Echtzeit-Antworten.

Die treibende Philosophie hinter IIoT ist, dass intelligente Maschinen nicht nur besser als Menschen Daten in Echtzeit erfassen und analysieren, sondern auch wichtige Informationen besser kommunizieren können, mit denen Geschäftsentscheidungen schneller und genauer getroffen werden können.<sup>81</sup> Genutzt wird diese Technologie in Malaysia bisweilen in Form von RFID-Chips im Konsumsektor oder auch zum Bezahlen an Mautstellen, Geschäften oder Restaurants.<sup>82</sup>

### **Cybersecurity**

Mit der zunehmenden Konnektivität und Verwendung von Standard-Kommunikationsprotokollen, die mit Industrie 4.0 geliefert werden, steigt die Notwendigkeit, kritische industrielle Systeme und Fertigungslinien vor Cybersicherheitsbedrohungen zu schützen, stark an. Daher sind eine sichere und zuverlässige Kommunikation sowie ein ausgeklügeltes Identitäts- und Zugriffsmanagement von Maschinen und Benutzern unerlässlich. Cybersecurity Malaysia ist eine Agentur unter dem Ministerium für Multimedia und Kommunikation, die daran arbeitet, die Cybersicherheit stetig auszubauen.

---

<sup>78</sup> SearchBusinessAnalytics (2018), <https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/big-data-analytics> (aufgerufen am 17.05.2019)

<sup>79</sup> Malaysian Automotive Robotics and IoT Institute (2019), <http://marii.my/enabling-technologies-for-industry-4-0/> (aufgerufen am 17.06.2019)

<sup>80</sup> Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH (2019), <https://www.hbm.com/de/6265/horizontale-und-vertikale-vernetzung-zwischen-unternehmen/> (Aufgerufen am 14.05.2019)

<sup>81</sup> IoT Agenda (2019), <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Industrial-Internet-of-Things-IIoT> (aufgerufen am 14.05.2019)

<sup>82</sup> Touch'nGo (2019), <https://rfid.touchngo.com.my/> (aufgerufen am 17.06.2019)

Weltweit nimmt Malaysia aktuell den achten Platz (2018) im Global Cybersecurity Index ein, nachdem es im Vorjahr noch auf dem dritten Platz lag (Vergleich Deutschland: 24 (2017) und 22 (2018)). In ganz Asien ist die Cybersicherheit nur in Singapur höher als in Malaysia.<sup>83 84</sup>

## Die Cloud

Mehr produktionsbezogene Unternehmen erfordern einen verstärkten Datenaustausch über Standorte und Unternehmensgrenzen hinweg. Gleichzeitig wird sich die Leistung von Cloud-Technologien verbessern und Reaktionszeiten von nur einigen Millisekunden erreichen. Infolgedessen werden Maschinendaten und -funktionalitäten zunehmend in der Cloud bereitgestellt, wodurch datengesteuerte Dienste für Produktionssysteme ermöglicht werden. Auch Maschinen können auf die Cloud zugreifen, dort ihre erfassten Daten auswerten, auf andere Daten zugreifen und so ihre Produktion in Echtzeit optimieren. Cloud-Speicherplätze werden in Malaysia bereits von vielen lokalen, aber auch internationalen Unternehmern angeboten.

## Additive Fertigung

Unternehmen haben gerade erst damit begonnen, additive Fertigung wie den 3D-Druck einzuführen, mit dem sie hauptsächlich Prototypen erstellen und einzelne Komponenten herstellen. Mit Industrie 4.0 werden diese additiven Fertigungsmethoden in großem Umfang zur Herstellung kleiner Chargen kundenspezifischer Produkte verwendet, die konstruktive Vorteile bieten, beispielsweise komplexe Leichtbaukonstruktionen. Es gibt in Malaysia bisher kein Unternehmen, das 3D-Drucker herstellt, lediglich eines, das die nötigen Granulate produziert.<sup>85</sup>

## Erweiterte Realität (Augmented Reality)

Augmented-Reality-basierte Systeme unterstützen eine Vielzahl von Diensten, z.B. die Auswahl von Teilen in einem Lager und das Senden von Reparaturanweisungen über mobile Geräte. Diese Systeme stecken derzeit noch in den Kinderschuhen, aber in Zukunft werden Unternehmen Augmented Reality viel umfassender einsetzen, um den Mitarbeitern Echtzeitinformationen zur Verbesserung der Entscheidungsfindung und der Arbeitsabläufe bereitzustellen. Augmented Reality findet man in Malaysia bisher so gut wie nur im Konsumsektor.<sup>86</sup>

## Fortschrittliche Materialien

Neue Materialien und Nanostrukturen werden entwickelt, welche vorteilhafte Materialeigenschaften aufweisen wie hohe Formbeständigkeit und Thermoeffizienz. In Verbindung mit additiver Fertigung ermöglicht dies eine weitere, an Kundenwünschen orientierte Produktion.

### 4.2.3 Einführung in den Fertigungssektor Malaysias

Der Fertigungssektor in Malaysia hat sich seit der Unabhängigkeit des Landes im Jahre 1957 sehr dynamisch entwickelt. Zuerst basierend auf der Weiterverarbeitung der reichlichen natürlichen Rohstoffe des Landes, konnten sich auch davon unabhängige Zweige entwickeln. Die Industriezweige sind besonders auf den Export ihrer Waren ausgelegt. Besonders die großen Unternehmen in Malaysia sind Produktionsstätten ausländischer Konzerne und keine malaysischen Betriebe. Dies ist in vielen Ländern der Fall und muss nicht zwangsläufig ein Nachteil sein, wenn sich besonders lukrative Teile der Wertschöpfungskette im Land befinden. Prominente Beispiele hierfür sind Irland oder Singapur. Eigene Marken, welche internationale Aufmerksamkeit auf sich ziehen, wie es etwa in Korea der Fall ist, sind aus der malaysischen Wirtschaft bisher nicht hervorgegangen.

Im Fertigungssektor, dem wichtigsten Teil der Industrie Malaysias, steht man noch am Anfang der Entwicklungen im Zusammenhang mit Industrie 4.0. Etwa 10% der Unternehmen arbeiten auf einem soliden Industrie 3.0-Niveau. Dort werden unter anderem Roboter im Rahmen einer automatisierten Produktion genutzt. Produktionsunternehmen auf einem Industrie 4.0-Level machen laut Unternehmensaussagen

<sup>83</sup> Global Cybersecurity Index (GCI) (2019), International Telecommunications Index, S. 62

<sup>84</sup> Global Cybersecurity Index (GCI) (2017), International Telecommunications Index, S. 17

<sup>85</sup> Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019e), <http://www.mida.gov.my/home/metal-additive-manufacturing/posts/> (aufgerufen am 17.06.2019)

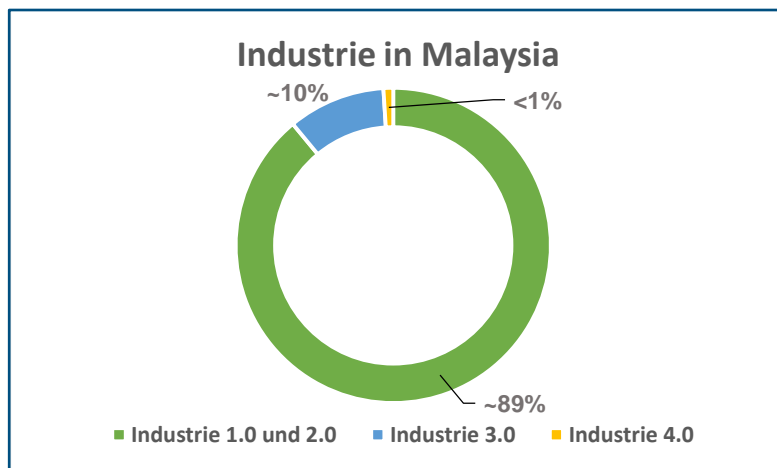
<sup>86</sup> Boston Consulting Group (2019), <https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx> (aufgerufen am 17.05.2019)



maximal 1% des Fertigungssektors aus. Die verbleibenden fast 90% produzieren bisweilen auf Industrie 1.0- bis 2.0-Level. Grundsätzlich sind gerade große und internationale Unternehmen im Bereich Industrie 3.0 und 4.0 zu finden, wohingegen die KMUs eher auf einem einfacheren Niveau produzieren.\*

Der Fertigungssektor, welcher 16,9% (2.502.000) der erwerbstätigen Personen in Malaysia beschäftigt, erzeugt 14,5% aller in Malaysia konsumierten Güter und Dienstleistungen.<sup>87</sup> Das verarbeitende Gewerbe wird dominiert von KMUs, diese machen etwa 97% aller Betriebe dieses Sektors aus.<sup>88</sup> Ein Unternehmen in Malaysia im Fertigungssektor fällt in diese Kategorie, wenn es unter 200 Mitarbeiter hat oder der jährliche Umsatz unter 50 Mio. MYR liegt.<sup>89</sup> KMUs beschäftigen 42,1% (1.054.000) des Personals im Produktionssektor, der größere Anteil wird von großen Betrieben beschäftigt.<sup>90</sup>

Laut dem Competitive Industrial Performance Index 2018 belegt Malaysia aktuell weltweit Platz 22.<sup>91</sup> Deutschland belegt hierbei den ersten Platz.<sup>92</sup>



**Abbildung 9: Anteil der Unternehmen im Fertigungssektor nach Stand der Automatisierung**

Quelle: Werte aus Umfragen bei lokalen Unternehmen und Institutionen

Trotz der großen Vielfaltigkeit des malaysischen Fertigungssektors, der nicht nur Unternehmen verschiedenster Branchen umfasst, sondern auch Betriebe auf unterschiedlichsten Entwicklungsstufen, lassen sich doch einige allgemeine Aussagen über den Fertigungssektor treffen. Um diese zu veranschaulichen, soll die folgende SWOT-Analyse (Tabelle 8) dienen. Die Analyse gibt einen einfachen Überblick über die aktuelle Verfassung des malaysischen Fertigungssektors. Sowohl die Schwächen (W) als auch die Möglichkeiten (O) sind dabei die Chancen und das Potential für die deutschen Unternehmen.

<sup>87</sup> Treasury (2019), [http://www.treasury.gov.my/pdf/economy/2019/chart\\_economy.pdf](http://www.treasury.gov.my/pdf/economy/2019/chart_economy.pdf) (aufgerufen am 21.05.2019)

<sup>88</sup> Smecorp (2016a), <http://www.smecorp.gov.my/images/SMEAR/latest/2/Economic%20Census.pdf>, S. 3 (aufgerufen am 04.07.2019)

<sup>89</sup> Smecorp (2013), [http://www.smecorp.gov.my/images/pdf/Guideline\\_New\\_SME\\_Definition\\_updated.pdf](http://www.smecorp.gov.my/images/pdf/Guideline_New_SME_Definition_updated.pdf) (aufgerufen am 21.05.2019)

<sup>90</sup> Ministry of International Trade and Industry (2018a),

[https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD\\_Final.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD_Final.pdf) (aufgerufen am 07.05.2019)

<sup>91</sup> Competitive Industrial Performance Index (2019),

<http://stat.unido.org/country/MYS.pdf?jsessionid=AD2505BC72E3257BDA848AB6CFE3DC6D> (aufgerufen am 30.05.2019)

<sup>92</sup> United Nation Industrial Development Organization (2018), <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-05/CIP.pdf>, S. 43 (aufgerufen am 13.06.2019)

**Tabelle 8: SWOT-Analyse des malaysischen Fertigungssektors**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>S – Strengths</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Stabiles Wachstum</b></li> <li>- <b>Staatlicher Wille zur Modernisierung</b></li> <li>- <b>Niedrige Personalkosten</b></li> <li>- <b>Internationale Orientierung (Exportorientierung)</b></li> <li>- <b>Politische Stabilität</b></li> <li>- <b>Gute Infrastruktur</b></li> <li>- <b>Mittlere Position in der Wertschöpfungskette</b></li> </ul> | <p><b>W – Weaknessess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Große Teile des Fertigungssektors noch auf einem einfachen Niveau, wenig automatisiert und wenig digitalisiert</b></li> <li>- <b>Wenig energieeffizient</b></li> <li>- <b>Noch unzureichende digitale Infrastruktur</b></li> <li>- <b>Wenig hochqualifiziertes Personal im Fertigungssektor</b></li> <li>- <b>Keine nationalen Champions</b></li> </ul> |
| <p><b>O – Opportunities</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hoher Automatisierungsbedarf</b></li> <li>- <b>Hoher Digitalisierungsbedarf</b></li> </ul>   | <p><b>T – Threats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Steigende Energiekosten insbesondere durch Strafzahlungen (MD)</b></li> <li>- <b>Andere Staaten holen auf</b></li> </ul>  |

Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.2.4 Branchenüberblick

Im nächsten Abschnitt erfolgt ein kurzer Überblick über die wichtigsten Branchen im Fertigungssektor. Diese sind gleichzeitig auch die Branchen, die für die Zukunftsfähigkeit des malaysischen Industriesektors am bedeutendsten sind. Sowohl beim Staat als auch bei Unternehmen in diesen Branchen liegt ein größerer Fokus auf Energieeffizienz und Digitalisierung. Auch das Wachstum ist in diesen Wirtschaftszweigen besonders stark.<sup>93</sup> Für die meisten dieser Industriezweige gibt es Vereinigungen und Verbände. Eine Auflistung der entsprechenden Verbände findet sich in der Liste der Marktakteure.

#### Elektrik- & Elektronik-Industrie (E&E)

Die Elektrik- und Elektronik-Industrie ist ein Haupttreiber im malaysischen Fertigungssektor und trägt zu einem großen Teil zum Wachstum des BIP, Exporteinnahmen, Investitionen und Beschäftigung bei. Hauptexportländer sind China, USA, Singapur, Hongkong und Japan. Der Industriesektor ist einer der National Key Economic Areas. Im Jahr 2018 wurden dort 2,7 Mrd. USD an Investitionen getätigt, was 84,5% aller Investitionen im Fertigungssektor entspricht.<sup>94</sup> Von den Investitionen kamen 95,6% aus dem Ausland.<sup>95</sup> Im selben Jahr wurden Waren im Wert von 343 Mrd. MYR aus dem Elektrik- und Elektronik-Sektor exportiert.<sup>96</sup> Bezüglich Industrie 4.0 kommt dem Sektor ebenfalls eine wichtige Rolle zu, da dieser nicht nur Nutzer, sondern auch Entwickler dieser zukunftsweisenden Technologie ist. Generell soll Industrie 4.0 im

<sup>93</sup> Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019), <http://www.mida.gov.my/home/manufacturing/posts/> (aufgerufen am 21.05.2019)

<sup>94</sup> Ministry of International Trade and Industry (2018b), [https://www.miti.gov.my/miti/resources/6\\_Electrical\\_and\\_Electronics\\_Industry\\_.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/6_Electrical_and_Electronics_Industry_.pdf) (aufgerufen am 03.06.2019)

<sup>95</sup> Germany Trade and Invest (2019), <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/branchencheck.t=branchencheck-malaysia-mai-2019.did=2295516.html> (aufgerufen am 03.06.2019)

<sup>96</sup> Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019a), <http://www.mida.gov.my/home/electrical-and-electronic/posts/> (aufgerufen am 03.06.2019)

E&E-Sektor eine wichtige Rolle zukommen.<sup>97</sup> Verglichen mit anderen Branchen wird der E&E-Markt in Malaysia größtenteils von internationalen Großunternehmen und weniger von lokalen KMUs dominiert.

### **Maschinen- und Anlagenbau**

Der Maschinen- und Anlagenbau soll die Digitalisierung in Malaysia weiter vorantreiben. Der Sektor verzeichnet ein stetiges Wachstum von aktuell 3,7% (2018). Bis 2020 werden Investitionen in Höhe von 30,8 Mrd. MYR und ein Ansteigen der Exporte um eine durchschnittliche Rate von 6,7% auf 48,3 Mrd. MYR erwartet. Digitalisierung spielt für diesen Sektor ebenfalls eine Rolle, da diese bei der Produktion unterstützend ist, aber auch weil moderne Maschinen kommunizieren und kompatibel sein müssen.<sup>98</sup> Auch wird in dieser Branche Digitalisierung nicht nur angewandt, sondern auch mitentwickelt.

### **Chemische und petrochemische Industrie**

Die chemische und petrochemische Industrie nimmt in Malaysia ebenfalls eine bedeutende Stellung ein. 98,5% der Gesamtinvestitionen in Höhe von 26 Mrd. MYR kamen 2017 aus dem Inland.<sup>99</sup> Täglich werden in Malaysia etwa 73,8 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas gefördert sowie 705.000 Barrel Erdöl. In der weiterverarbeitenden Industrie für Gummi- und Kunststoffprodukte wird zunehmend auf Automatisierung und Energieeffizienz gesetzt, um international konkurrenzfähige Produkte herzustellen.<sup>100</sup>

### **Medizinprodukteindustrie**

Die Medizinprodukteindustrie ist einer der für Malaysia wichtigsten Wachstumssektoren. Sie umfasst verschiedene Kunststoffprodukte, Textilien, Maschinen und Anlagen sowie Elektronik. Unter dem 11. Malaysia Plan wurde der Sektor als einer der Hauptwachstumssektoren ausgewiesen, die für die zukünftige Entwicklung Malaysias eine wichtige Rolle spielen. Auch wenn der Sektor zu einem großen Teil aus KMUs besteht, welche medizinische Handschuhe herstellen, so gibt es auch eine ganze Reihe großer Unternehmen, die aufwendigere und anspruchsvollere Produkte herstellen und vermehrt Industrie 4.0-Technologien und energieeffizienz-steigernde Maßnahmen ergreifen.<sup>101 102</sup>

### **Automobilindustrie**

Die Automobilindustrie spielt für Malaysia eine wichtige Rolle. In der ganzen Branche sind zwischen 600.000 und 700.000 Menschen direkt und indirekt beschäftigt. Laut Expertenaussagen trägt die ganze Branche bis zu 4% des BIP Malaysias bei, wovon ein bedeutender Teil im Fertigungssektor erwirtschaftet wird. Die Automobilindustrie und deren Zulieferer werden, anders als die meisten Fertigungssektoren, von internationalen Großunternehmen dominiert. Die gefertigten Automobile werden hauptsächlich für den malaysischen Markt produziert.<sup>103</sup>

Es gibt zwei „nationale Autos“, die Marken Proton und Perodua, sowie internationale Automobilhersteller, die ihre Wagen lokal montieren, um hohe Importzölle von bis zu 105% zu umgehen.<sup>104</sup> Insgesamt sind 27 Automobilproduzenten sowie 641 Zulieferbetriebe in Malaysia aktiv. Auch wenn die malaysische Automobilindustrie durch diese Zölle geschützt wird, so ist auch diese einem wachsenden Druck ausgesetzt günstiger zu produzieren, um langfristig bestehen zu können. Aus diesem Grund wird auch in diesem Sektor vermehrt digitalisiert und auf Energieeffizienz gesetzt.

Im Luxussegment sind auch deutsche Hersteller aktiv, die Malaysia sowohl als Zielmarkt als auch als Produktionsstandort nutzen.

---

<sup>97</sup> The Star online (2018a), <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2018/10/25/focused-strategies-to-drive-growth-of-ee-sector/> (aufgerufen am 17.06.2019)

<sup>98</sup> Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019b), <http://www.mida.gov.my/home/machinery-and-equipment/posts/> (aufgerufen am 18.06.2019)

<sup>99</sup> Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019f), <http://www.mida.gov.my/home/petroleum-products-including-petrochemicals/posts/> (aufgerufen am 17.06.2019)

<sup>100</sup> Germany Trade and Invest (2017), <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branche-kompakt/branche-kompakt-chemische-industrie,t=branche-kompakt-malaysias-chemieindustrie-erwartet-etwas-mehr-wachstum.did=1729734.html#container> (aufgerufen am 03.06.2019)

<sup>101</sup> Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019), <http://www.mida.gov.my/home/medical-devices/posts/> (aufgerufen am 03.06.2019)

<sup>102</sup> Ministry of International Trade and Industry (2019b), [https://www.miti.gov.my/miti/resources/12\\_Medical\\_Devices\\_Industry\\_.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/12_Medical_Devices_Industry_.pdf) (aufgerufen am 03.06.2019)

<sup>103</sup> Malaysia Automotive Robotics and IoT institute (2018), <http://marij.my/> (aufgerufen am 17.06.2019)

<sup>104</sup> Malaysian Automotive Association (2018), [http://www.maa.org.my/pdf/duties\\_taxes\\_on\\_motor\\_vehicles.pdf](http://www.maa.org.my/pdf/duties_taxes_on_motor_vehicles.pdf) (aufgerufen am 24.06.2019)

## Aktuelle Einschätzungen zum Stand von Industrie 4.0 in Malaysia

Auch wenn der Begriff Industrie 4.0 heute weltweit von immer mehr Firmen und staatlichen Akteuren – auch in Malaysia – verwendet wird, so ist ein notwendiger Einstieg in diese Technologie allerdings noch nicht sehr weit fortgeschritten. Der stark exportorientierte Fertigungssektor Malaysias ist, besonders aufgrund des Drucks der internationalen Konkurrenz, auf eine Digitalisierung angewiesen. Mit Bemühungen, den Fertigungssektor in Malaysia zu modernisieren, wird ein weltweiter Trend verfolgt.

Industrie 4.0-Technologien mit ihren zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten werden als Gesprächsthema und als Schlagworte immer beliebter, aber am Ende müssen die IoT-Lösungen auf dem Werksgelände installiert und zum Laufen gebracht werden. Alles – Entwerfen, Programmieren, Verkabeln, Debuggen und Warten des Systems – kann AI nicht remote, also aus der Distanz, ausführen. Es muss lokale Teams geben, die diese Probleme angehen können, ausgebildete Fachkräfte, die vor Ort sein können, um die Probleme der IoT-Benutzer zu lösen. Um das anzugehen, sind Netzwerke notwendig, die diesen Austausch ermöglichen.

Angesichts der jungen und wachsenden Bevölkerung in Südostasien ist diese Region auch weiterhin eines der vielversprechendsten Gebiete für die Produktion in der Zukunft. Für die Zukunft kann man davon ausgehen, dass es viele Neuprojekte geben wird, bei denen die Konnektivität mit vorhandenen Systemen weniger Sorgen macht. Dort kann die Anpassung der Spitzentechnologie im Vergleich zu weiter entwickelten Ländern mit Altanlagen beschleunigt werden. Die junge Bevölkerung ist in Malaysia ebenfalls ein Pluspunkt, da diese in der Lage ist, zahlreiche innovative Verbesserungsvorschläge zu liefern.

Wie viele Unternehmen sich für digitale 4.0-Technologien interessieren, ist schwer zu sagen. Die Aussagen hierzu reichen von nur 10-20% bis hin zu 44%.<sup>105</sup> Trotz intensiver Recherche ist es nicht möglich, eine präzise und komplett realistische Aussage zu bekommen, für welchen Anteil malaysischer Unternehmen Digitalisierung ihrer Produktion eine ernsthafte Option ist und zu welchem Grad. Ursache hierfür ist die Komplexität von Industrie 4.0. Nur 11% jedoch verwenden digitale Technologien in irgendeiner Form in ihrem Produktionsprozess oder in ihrer Zulieferkette.<sup>106</sup>

Bei der Überwachung des Stromverbrauchs kann hier oft lediglich zwischen Stromquelle und Maschine ein Sensor verbaut werden, welcher die Daten erhebt und zur Auswertung weiterleitet. Wenn ein Rechner dann einen hohen Energieverbrauch feststellt, sollte die Maschine auch in der Lage sein, diese Information zu empfangen und entsprechend darauf zu reagieren oder automatisch einen Befehl ausführen.\*

Ein weiterer Aspekt, welcher immer wieder auftaucht, ist, dass hochrangiges Personal um Einfluss im Unternehmen bangt. Dies kann eine Folge veränderter Machtstrukturen im Unternehmen sein, wenn die Produktion digitalisiert wird.\* Bei einer Effizienzsteigerung ist es teilweise notwendig, überschüssig gewordenes Personal abzubauen. Dies ist ein Schritt, den viele malaysische Unternehmen, besonders KMUs, nur ungern gehen wollen und deswegen eher geneigt sind, sich gegen eine Modernisierung zu entscheiden. Wichtig ist jedoch zu betonen, dass ein Unternehmen, welches nicht effizient ist und moderne Technologien anwendet, auf Dauer nicht überlebensfähig ist. Durch einen Wandel im Betrieb ergeben sich dafür an anderer Stelle auch wieder neue Kapazitäten und Chancen.\*

Laut Unternehmeraussagen betragen für KMUs in Malaysia die Kosten für eine Digitalisierung je nach Größe zwischen 200.000 und 500.000 MYR mit der Aussicht auf Kapitalrendite in sechs bis zwölf Monaten. Dies ist aber stark von der Branche und der Ausgangssituation sowie vom Grad der Digitalisierung abhängig.\* Selbst für KMUs sind das relativ moderate Kosten, vor allem wenn man bedenkt, dass auch eine Teildigitalisierung möglich ist.<sup>107</sup> Betrachtet man dazu die Unterstützungsmöglichkeiten durch das Ministerium für Internationalen Handel und Industrie (MITI), so ist es durchaus fraglich, wieso sich bisher nur ein kleiner Teil der malaysischen KMUs für Industrie 4.0 interessieren.

Die vorangegangenen Abschnitte dienten dazu, einen gründlichen Überblick über den Fertigungssektor sowie den aktuellen Stand von Energieeffizienz und Digitalisierung im Fertigungssektor zu vermitteln. Für beides gilt, dass die Anwendung intelligenter Technologie in der Produktion, insbesondere diejenige, die die Energieeffizienz verbessert, noch am Anfang steht. Nach intensiver Erforschung des Marktes kann aber sicher

<sup>105</sup> Germany Trade and Invest (2018a), <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=malaysia-wagt-erste-schritte-richtung-industrie-40,did=1878218.html> (aufgerufen am 17.07.2019)

<sup>106</sup> Germany Trade and Invest (2018a), <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=malaysia-wagt-erste-schritte-richtung-industrie-40,did=1878218.html> (aufgerufen am 17.07.2019)

<sup>107</sup> New Straits Times (2019), <https://www.nst.com.my/business/2019/03/471986/smes-collaborate-transform-manufacturing-sites-smart-factories> (aufgerufen am 28.05.2019)

sein, dass das Thema Energieeffizienz durch Digitalisierung künftig mehr und mehr an Bedeutung gewinnen wird. Zudem steigen immer mehr Lösungsanbieter in den Bereich Energie-Überwachung ein, weil das Potential dafür im malaysischen Markt vorhanden ist und auch erkannt wird.\*

#### 4.2.5 Gründe malaysischer Unternehmen für Energieeffizienz durch Digitalisierung

Bei der Untersuchung des Fertigungssektors konnte die AHK Malaysia eine ganze Reihe an Ursachen herausfinden, warum Energieeffizienz und Digitalisierung für die lokalen Betriebe von Bedeutung sind. Jedes Unternehmen hat dabei eigene Gründe und Schwerpunkte. Die Angaben stammen zum einen aus Interviews, welche vor Ort bei lokalen Betrieben durchgeführt wurden, sind aber auch Veröffentlichungen staatlicher Agenturen entnommen:

- Produktqualität ist unzureichend
- Maschinen haben lange Standzeiten
- Maschinen und Anlagen haben eine hohe Ausschussquote
- Arbeitsschritte werden zunehmend komplex, sodass sie von Computern gesteuert werden müssen
- Reaktionszeit auf individuelle Kundenwünsche ist zu lang
- Maschinen oder Maschinenteile werden schnell abgenutzt
- Unternehmen arbeitet insgesamt ineffizient
- Der Preis- und Konkurrenzdruck ist zu hoch
- Hohe Material- und Logistikkosten
- Einzelne Maschinen, Produktionsschritte oder die Fertigung insgesamt verbrauchen zu viel Energie\*

Insgesamt sind hohe Betriebskosten der Hauptgrund für Unternehmen, sich für Energieeffizienz und Digitalisierung zu entscheiden.\*

Auch wenn alle Unternehmen auf unterschiedlichste Art von Energieeffizienz durch Digitalisierung profitieren können, kommen besonders folgende Kategorien von Unternehmen im Betracht:

- Hersteller, deren Kunden erwarten, dass Dienste digital erbracht werden. Beispiele findet man in der Automobilindustrie und ihren Zulieferern. Die großen Automobilkonzerne setzen Digitalisierung der Produktion und anderer betriebsrelevanter Prozesse bei ihren Zulieferern voraus, um so eine einheitliche Lieferkette zu gewährleisten.
- Tochterunternehmen multinationaler Konzerne, die den Vorgaben aus dem Mutterhaus folgen und ihr Geschäftsmodell digitalisieren, um Produktivität und Betriebseffizienz zu steigern.
- Lokale Unternehmen, die ambitionierte Pläne haben, um auf ausländischen Märkten wettbewerbsfähig zu sein.<sup>108</sup>

#### 4.2.6 Gründe für die Skepsis malaysischer Unternehmen

Skepsis gegenüber einer Digitalisierung der Produktion sowie gegenüber Energieeffizienz findet man im malaysischen Fertigungssektor noch häufig. Die im Folgenden genannten Punkte sind die wichtigsten Herausforderungen, die bei einem Markteinstieg bedacht werden müssen. Die Recherche wurde wie im vorangegangenen Abschnitt durchgeführt. Folgende Gründe wurden dabei genannt:

- Das Unternehmen weiß nicht, wo es beginnen soll.
- Das Unternehmen kann „komfortabel“ produzieren; kein Anlass, etwas zu verändern.
- Man kennt angebotene Lösungen und Technologien nicht.
- Man möchte die Marktentwicklung erst einmal beobachten.
- Stromkosten spielen keine große Rolle.
- Maschinen, alte wie neue, sind nicht in der Lage, Daten zu erheben, miteinander oder einer Software zu kommunizieren oder ihren Stromverbrauch zu erfassen.
- Stückzahlen der Produkte sind niedrig.
- Investitionskosten sind zu hoch.
- Mangel an Fachkräften

<sup>108</sup> Germany Trade And Invest (2018a), <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=malaysia-wagt-erste-schritte-richtung-industrie-40.did=1878218.html> (aufgerufen am 21.05.2019)

- Sicherheitsbedenken (Cybersecurity)
- Wenige Vorbilder auf dem lokalen Markt\*

Dabei werden als besonders bedeutende Ursachen der Mangel an Fachkräften, die Unkenntnis über angebotene Lösungen sowie die Angst vor zu hohen Investitionskosten genannt. Einige der Gründe stellen eine tatsächliche Herausforderung dar, andere, wie z.B. Bedenken bei der Cybersecurity, können bereits mit etwas Aufklärung beseitigt werden.

Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Gründe der lokalen Unternehmen, die gegen eine Modernisierung der Industrieproduktion sprechen, durchaus mit denen übereinstimmen, die gegen Maßnahmen zur Energieeffizienz angeführt werden.

Insbesondere wurde von lokalen Experten ein fehlender gesetzlicher Rahmen genannt, der die verbindlichen Grundlagen zur Implementierung intelligenter Technologien für mehr Energieeffizienz vorschreibt. Es existieren allerdings bereits Pläne und Leitlinien. Eine Übersicht über die relevantesten erfolgt im Kapitel 5.

Deutsche Unternehmen, welche über einen Markteinstieg in Malaysia nachdenken und Lösungen für Energieeffizienz durch Digitalisierung anbieten, müssen sich dieser Skepsis und deren Ursachen bewusst sein.

#### 4.2.7 Herausforderungen für deutsche Unternehmen

Deutsche Unternehmen, die mit ihren Lösungen und Technologien Energieeffizienz durch Digitalisierung in Malaysia fördern möchten, müssen vor allem ein Verständnis für die besonderen Eigenschaften des malaysischen Marktes mitbringen.

- Am wichtigsten ist dabei, dass die deutschen Unternehmen aktiv beim Abbau von Vorbehalten und Ängsten der malaysischen Fertigungsbetriebe mitwirken. Dabei ist viel Aufklärungsarbeit nötig, um künftige Geschäftspartner von der Notwendigkeit der Digitalisierung und Energieeffizienz zu überzeugen. KMUs, die selbständig nach intelligenten Technologien und Wegen zur Verbesserung der Energieeffizienz suchen, sind bisher noch selten zu finden. Hier kommt es auf ein gutes Netzwerk an. Gerade die kleineren Unternehmen sind sich ihres eigenen Potentials oft nicht bewusst.\* Auch hier ist Aufklärungsarbeit notwendig.
- Malaysische Unternehmen, gerade KMUs, arbeiten auf einer anderen Vertrauensbasis als in Deutschland. Persönliches Vertrauen zu seinen Geschäftspartnern spielt eine wichtige Rolle. Malaysische Unternehmen legen Wert darauf, ihre Geschäftspartner kennenzulernen, bevor wichtige Geschäfte abgeschlossen werden. Dabei sind ein Kontakt auf Augenhöhe und vor allem Geduld wichtig.\*
- Energieeffizienz durch Digitalisierung ist leichter in denjenigen Unternehmen umsetzbar, die bereits auf einem Industrie 3.0-Niveau arbeiten – insbesondere deshalb, weil diese in der Regel auch die größten Produktionsbetriebe des Landes sind. Hier lässt sich, mit prinzipiell weniger Aufwand, mehr erreichen, auch weil die Betriebe modernen Technologien meist offener gegenüberstehen.\*
- Im malaysischen Fertigungssektor herrscht in vielen der kleineren Betriebe oft Unklarheit darüber, wie sich die Kosten ihrer Produkte zusammensetzen und welchen Anteil daran die Energiekosten haben. So bleiben Potentiale unerkannt. Ebenso wird nicht berücksichtigt, dass die Kosten einer Maschine nicht in ihrer Anschaffung oder Instandhaltung liegen, sondern insbesondere in ihrem Betrieb. An dieser Situation ist insbesondere Aufklärung wichtig.\*
- Viele Maschinen und Anlagen, darunter auch moderne vollautomatisierte Roboter, können entweder keine Daten erheben, nicht kommunizieren oder nicht mit einem Gerät verbunden werden, welches diese Kommunikation ermöglicht oder diese Daten erhebt. Dies ist zum Teil bei vielen neuen Maschinen der Fall, jedoch insbesondere bei älteren. Auch besteht viel Unsicherheit darüber, ob und inwieweit eine Nachrüstung bestehender Anlagen erfolgen kann.
- Da viele Unternehmen im Produktionssektor selbst nicht wissen, wo sie mit der Digitalisierung anfangen sollen, ist es wichtig, hier mit der Unterstützung zu beginnen. Darüber hinaus beklagen sich viele Unternehmen, dass sie oft nur Teillösungen angeboten bekommen und sich selbst darum kümmern müssen, wie sie die Digitalisierung vollziehen möchten. Für deutsche Unternehmen ist es

wichtig, sich mit anderen, lokalen wie internationalen, Anbietern zu vernetzen und gemeinsam an Lösungen und Strategien zu arbeiten, um den malaysischen Unternehmen ein optimales Produkt anbieten zu können.\*

- Wenn sich malaysische Fertigungsbetriebe für Energieeffizienz entscheiden, dann ist das eine rein ökonomische Entscheidung. Dem Argument des Umweltschutzes kommt nicht dieselbe Bedeutung wie in Deutschland zu.\*
- Elektrizität ist nach wie vor günstig in Malaysia. Das ist zum einen natürlich ein Standortvorteil, da so eine günstige Produktion möglich ist, auf der anderen Seite senkt es die Bereitschaft, in Energieeffizienz zu investieren. Die Tendenz der Stromkosten ist aber steigend und viele Unternehmen sind darauf nicht vorbereitet.\*
- Mit dem Thema Energieeffizienz haben sich auch in Malaysia schon viele Unternehmen auseinandergesetzt. Die Herausforderung ist, dass die malaysischen Betriebe oft noch nicht bereit sind, mit einem größeren Aufwand ein vergleichsweise kleines Ergebnis in der Energieeffizienz zu erzielen. Ein Umdenken setzt hier aber bereits ein, da die Energie für mehr und mehr Unternehmen zum relevanten Kostenfaktor wird.\*
- Viele der verantwortlichen Personen im Fertigungssektor gehen bei einer Digitalisierung der Produktion von „ganz oder gar nicht“ aus. Hier muss Aufklärung geleistet werden. Teildigitalisierung einzelner Maschinen, Produktionsschritte oder Unternehmensbereiche könnte für malaysische Unternehmen interessant sein, wenn die Volldigitalisierung zu teuer oder aufwendig ist. Dies ist besonders sinnvoll, wenn es gelingt, den Bereich zu identifizieren, in dem der Energiebedarf besonders hoch ist. Allerdings ist auch hier eine intensive Zusammenarbeit nötig, um einen Erfolg zu gewährleisten.\*
- Bei Qualifizierung von gut ausgebildeten Fachkräften sehen viele Produktionsunternehmen noch einen enormen Handlungsbedarf.<sup>109</sup> Die malaysische Politik ist zwar gewillt, diese Aufgabe anzugehen, jedoch mit bisher überschaubarem Erfolg. Deshalb sind die Firmen selbst am Zug und müssen dieses Problem selbst angehen. Eine mögliche Lösung dieser Problematik entgegenzuwirken, sind die Ausbildungsprogramme der AHK Malaysia unter dem *German Dual Vocational Training* (GDVT) sowie privat veranstaltete Workshops zum Thema Industrie 4.0. Diese erfreuen sich steigender Beliebtheit, sind aber bestenfalls eine Ergänzung, jedoch kein Ersatz zu gut ausgebildeten Fachkräften, die auch tatsächlich vor Ort in den Unternehmen die Digitalisierung umsetzen. Auch unterscheiden sich die angebotenen Workshops in Inhalt und Qualität zum Teil stark voneinander.\*
- Lokale Unternehmen, die bereits Maßnahmen zur Energieeffizienz durch Digitalisierung einsetzen, übernehmen bisher noch keine „Leuchtturm-“, also Vorbildfunktion, in der malaysischen Wirtschaft. Wenn es gelingt, ein solches Unternehmen zu bewerben, könnten mehr der kleineren Betriebe künftig gewillt sein, diesem Beispiel zu folgen.\*
- Lokale Unternehmen achten bei Investitionen meist auf die unmittelbaren Anschaffungskosten und weniger auf Qualität und Langlebigkeit. Auch wenn einige deutsche Unternehmen ihren potentiellen Kunden mit attraktiven finanziellen Konditionen entgegenkommen, um auf dem lokalen Markt Fuß zu fassen, tun sich große Unternehmen bisher zum Teil noch schwer. Dies ist auch bedingt durch die KMU-Struktur im Land. Kleine Unternehmen arbeiten oft lieber mit kleinen Unternehmen zusammen, welche aber oft nur einen kleinen Teil der technischen Lösung anbieten können.\*
- Deutsche Unternehmen müssen langfristig auf dem malaysischen Markt vertreten sein. Die lokalen Betriebe bevorzugen Partnerfirmen, bei denen sie die Sicherheit haben, auch nach der Einrichtung intelligenter technischer Systeme einen Ansprechpartner zu haben. Ein Netz an lokalen Händlern ist dabei ebenso notwendig, da diese bereits Kontakte zu Produktionsbetrieben haben.\*
- Trotz der hohen Cybersicherheit in Malaysia haben viele Unternehmen Sicherheitsbedenken und nennen dies als Grund, warum Produktionsprozesse nicht digitalisiert werden.\*

---

<sup>109</sup> Germany Trade and Invest (2018a), <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=malaysia-wagt-erste-schritte-richtung-industrie-40.did=1878218.html> (aufgerufen am 21.05.2019)

- Große Datenmengen, die bei der Produktion erfasst, gespeichert und ausgewertet werden, erfordern viel Speicherplatz. Dieser zusätzliche Kostenfaktor wirkt sich ebenfalls negativ auf die Bereitschaft zur Digitalisierung aus.\*
- Die positiven Auswirkungen des Klima- und Umweltschutzes spielen im malaysischen Fertigungssektor bisher keine große Rolle. Allerdings wird dieses Thema für die malaysische Regierung immer wichtiger und relevante Projekte werden auch dementsprechend gefördert.\*

#### 4.2.8 Potentiale

Das Potential im malaysischen Fertigungssektor für digitale Lösungen ist sehr groß, aber nicht ohne weiteres auszuschöpfen. Damit deutsche Unternehmen dieses Potential nutzen können, müssen sie sich ganz bewusst und intensiv mit den Bedingungen auf dem malaysischen Markt und insbesondere mit den Herausforderungen auseinandersetzen.

Bisher erreichte nur ein sehr kleiner Anteil der malaysischen Fertigungsbetriebe eine durch Digitalisierung verbesserte Energieeffizienz.\* Gelingt es Unternehmen aus Deutschland die Vorbehalte der lokalen Unternehmen abzubauen, öffnet sich für sie ein riesiges Marktpotential. Insbesondere im Bereich Nachrüstung und Teildigitalisierung der KMUs bieten sich ideale Voraussetzungen.

Potentiale ergeben sich nicht nur für das Zusammenarbeiten mit lokalen Fertigungsbetrieben, sondern auch den zahlreichen Energy Service Companies (ESCOs), da diese als Vermittler zwischen kleinen lokalen Betrieben und deutschen Technologieanbietern wirken können.

Besonders bei lokalen Großunternehmen im Fertigungssektor, die bereits auf Industrie 3.0-Niveau arbeiten, ist das Potential besonders hoch. Diese Unternehmen sind internationalisierter und haben meist einen höheren Druck, die Kosten niedrig zu halten. Dort, wo moderne Technologie in Form von Automatisierung bereits genutzt wird, ist die Bereitschaft zur Digitalisierung auch höher.

Deutschland ist in Malaysia als Vorreiter in umweltfreundlicher Technologie bekannt und die technischen Lösungen genießen einen exzellenten Ruf. Dieses Image sollten die deutschen Unternehmen bei der Vermarktung ihrer Produkte und Dienstleistungen aktiv bewerben. Auch wenn der Schutz der Umwelt und des Klimas im malaysischen Fertigungssektor bisher keine große Rolle spielt, dürfte dieser Faktor in Zukunft mehr an Bedeutung gewinnen. Gelingt es deutschen Unternehmen dieses Image zu bewerben, kann das für den Markteinstieg und beim Gewinnen von Kunden und Partnern hilfreich sein.

Die Ausbildung qualifizierter Fachkräfte ist für deutsche Betriebe ein aus Deutschland gewohntes Angebot, welches über die AHK in Malaysia vertrieben wird. Malaysische Fertigungsbetriebe neigen dazu, eher Technik zu erwerben, bei der sie die Gewissheit haben, dass ihnen auch nach der Einrichtung noch ein Kundenservice zur Verfügung steht oder sie im Idealfall bei der Ausbildung einer Fachkraft unterstützt. Auch für Unternehmen, die nur den letzten Teil übernehmen, ergibt sich so ein Potential in Malaysia.

### 4.3 Dienstleistungssektor und Haushalte

Neben dem Fertigungssektor gibt es auch noch andere Bereiche der malaysischen Wirtschaft, in denen sowohl Energieeffizienz als auch Digitalisierung künftig eine Rolle spielen werden. Dieses Kapitel fasst mehrere Wirtschaftszweige und Trends zusammen und untersucht sie anschließend auf ihr Potential bezüglich Energieeffizienz durch Digitalisierung.

Mehr als die Hälfte der gesamten Elektrizität wird im Dienstleistungssektor sowie in privaten Haushalten verbraucht. Um in diesen beiden Bereichen das Potential für Energieeffizienz durch Digitalisierung zu nutzen, ist es wichtig, sich auch mit diesen beiden Bereichen vertraut zu machen. Ein guter Indikator für zukünftige Entwicklungen ist die Bauindustrie, insbesondere weil Energieeffizienz besonders im Gebäudebereich Nachholbedarf besitzt.

Der Bausektor wächst in Malaysia seit Jahren stark. Im Gegensatz zu Deutschland werden Bauprojekte selten von kleinen Betrieben oder Privatleuten selbst durchgeführt. Es gibt eine ganze Reihe an großen



Immobilienunternehmen, welche den größten Teil der Entwicklung solcher Projekte übernehmen. Dies ist ein Trend, der in vielen Teilen der Welt zu beobachten ist. Diese Unternehmen errichten Gated Communities, Wohnhochhäuser, Industriegebiete, Bürokomplexe, Krankenhäuser, Hotels, Wohnanlagen, Einkaufszentren etc. Teilweise werden sogar ganze Städte errichtet. Da diese Vorhaben immer recht groß sind, bieten sie auch viel Potential zur Optimierung, da Lösungen vereinheitlicht auf alle Einheiten angewendet werden können. Auch viele der KMUs haben ihre Fabriken und Produktionsanlagen oder Geschäfte in diesen privat errichteten Komplexen untergebracht. Viele dieser Bauprojekte haben nicht ein einzelnes „Ziel“. Es werden vielmehr ganze private Städte errichtet, die Wohnen, Bildung, Unterhaltung und Arbeit in einem bieten. Für Privatwohnungen und Wohnhäuser gilt ein eigener TNB-Tarif, welcher sich nach der Menge an verbrauchtem Strom richtet, MD-Strafzahlungen gibt es hier nicht. Für die Betreiber von Geschäften oder sonstigen kommerziellen Betrieben gibt es ebenfalls einen eigenen TNB-Tarif, welcher allerdings einen MD-Aufschlag enthält.

Gerade im Dienstleistungssektor kann Digitalisierung auf vielfache Weise genutzt werden, um Abläufe effizienter zu gestalten. Da in dieser Studie allerdings Bereiche der malaysischen Wirtschaft auf ihr Potential bei Energieeffizienz durch Digitalisierung hin untersucht werden sollen, wurden Haushalte und der Dienstleistungssektor an dieser Stelle zusammengefasst. Bis auf wenige Ausnahmen ist eine verbesserte Energieeffizienz durch Digitalisierung hier besonders im Gebäudebereich umsetzbar. Insbesondere große Bauprojekte weisen einen hohen Grad an Mischnutzung auf. So befindet sich in einem Wohnhochhaus oft auch viel Fläche für Büros, Geschäfte, Hotels oder Kliniken. Gerade deswegen bietet es sich an, bei der Nutzung energieeffizienter Technologie sowohl den Bereich Haushalte als auch den Dienstleistungssektor zu betrachten.

Anders als im Fertigungssektor, wo die Bandbreite an Möglichkeiten deutlich höher ist, unterscheiden sich die Lösungen in Haushalten und im Dienstleistungssektor weniger voneinander. Darüber hinaus können die Mittel, mit denen Gebäude für Haushalte und der Servicesektor digitalisiert werden, beinahe uneingeschränkt auch im Fertigungssektor verwendet werden.

Auch hier ist es wichtig, sich intensiv mit den Bedingungen des malaysischen Marktes auseinanderzusetzen, um Potentiale optimal nutzen zu können.

Die nachfolgende SWOT-Analyse zum Gebäudebereich, der sowohl den sehr komplexen Dienstleistungssektor sowie Wohngebäude umfasst, soll dazu dienen, Gemeinsamkeiten der beiden Bereiche herauszuarbeiten. Die genannten Angaben stammen aus Umfragen und einer tiefgehenden Literaturrecherche. Die Analyse ist allgemein und lässt sich so auf die einzelnen Kategorien des Dienstleistungssektors anwenden.

**Tabelle 9: SWOT-Analyse des malaysischen Gebäudebereichs**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>S – Strengths</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Stabiles Wachstum</b></li> <li>- <b>Staatlicher Wille zur Modernisierung</b></li> <li>- <b>Günstiges Bauen</b></li> </ul> | <p><b>W – Weaknessess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Moderne Gebäude sind in ihrer Bauweise meist an westlichen Gebäuden orientiert und gehen nur bedingt auf die klimatischen Besonderheiten Malaysias ein<sup>110</sup></b></li> <li>- <b>Wenig energieeffizient</b></li> <li>- <b>Hoher Leerstand, Überkapazitäten</b></li> </ul> |
| <p><b>O – Opportunities</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hoher Digitalisierungsbedarf</b></li> <li>- <b>Hoher Bedarf für Energieeffizienz</b></li> </ul>                       | <p><b>T – Threats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Bausubstanz entspricht oft nicht internationalen Standards</b></li> </ul>   |

Quelle: Eigene Darstellung

<sup>110</sup> Jamaludin et al. (2016), Thermal Comfort of Residential Building in Malaysia at Different Micro-Climates, in Procedia – Social and Behavioral Sciences, Volume 170, S. 621.

### 4.3.1 Bauindustrie in Malaysia

Da Energieeffizienz durch Digitalisierung besonders in Gebäuden genutzt werden kann, ist es wichtig, zunächst die Struktur der malaysischen Bauindustrie zu untersuchen, da diese als ein guter Indikator für die künftige Entwicklung anderer Wirtschaftssektoren gilt. Eine Umrüstung und Modernisierung alter und ineffizienter Gebäude ist zwar eine gute Möglichkeit, die Energieeffizienz zu verbessern, oft werden die Gebäude jedoch abgerissen und im Anschluss im Rahmen eines Neubau-Projekts ersetzt. Man muss also nicht nur die Immobilienentwickler, sondern auch die Bauindustrie betrachten, da diese in der Lage sein muss, moderne Technologien in Gebäude zu integrieren.

Der Bausektor in Malaysia ist für das Land von großer Bedeutung, da er Lebensraum und Infrastruktur schafft. In der Bauindustrie wird ein großer Teil des malaysischen Wirtschaftswachstums durch Erfüllung der Bedürfnisse der überwiegend jungen und weiterwachsenden Bevölkerung nach Wohnraum, Bildung, Unterhaltung und Produktionsanlagen gestillt. Der Sektor ist auch ein großer Wirtschaftsfaktor, da für neue Bauprojekte Materialien, Rohstoffe und Ausrüstung aus zahlreichen anderen Industriesektoren gebraucht werden. Dieser Faktor von Angebot und Nachfrage sichert weiteres Wirtschaftswachstum in Malaysia. Die Bauindustrie ist allerdings auch auf vielen Ebenen für Umweltbelastungen verantwortlich. Hier bieten sich gute Chancen für deutsche Anbieter.

Der Bausektor erwirtschaftete im Jahr 2017 insgesamt 72,6 Mrd. MYR. Verglichen mit dem Vorjahr entspricht das einem Wachstum von 7,2%. Im gesamten Sektor werden 1,3 Mio. Personen beschäftigt und die weiteren Wachstumsaussichten sind für die Zukunft ebenfalls positiv.<sup>111</sup>

### 4.3.2 Haushalte in Malaysia

Die Wohnsituation in Malaysia ist sehr vielfältig. Die Städte und Dörfer sind von verschiedensten Arten von Behausungen geprägt. Besonders typisch für Malaysia sind Dörfer oder *Kampungs* außerhalb urbaner Zentren sowie dorfähnliche Siedlungen innerhalb der Großstädte.

In den Großstädten schaffen moderne Großbauprojekte Wohnraum, besonders für die immer größer werdende Mittelschicht, die mehr Wert auf komfortables Wohnen nach westlichem Standard legt. Wie die meisten Bauprojekte werden auch diese von großen Immobilienunternehmen verwirklicht und vertrieben. Abbildung 10 verschafft einen guten Eindruck, wie ein großer Teil der malaysischen Mittelschicht lebt.



**Abbildung 10: Malaysische Wohnanlagen, Reihenhäuser (links) und neue Apartmentgebäude (rechts)**

Quelle: <https://mapio.net/images-p/46468624.jpg> (links, aufgerufen am 08.07.2019)

Rechts: eigenes Foto

<sup>111</sup> Department of Statistics Malaysia (2019a), [https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=321&bul\\_id=dmdCbDFpaW96WkFmWjZZL0xma1hFUT09&menu\\_id=OEY5SWtFSVVfVUpmUXEvaHppMVhEdz09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=321&bul_id=dmdCbDFpaW96WkFmWjZZL0xma1hFUT09&menu_id=OEY5SWtFSVVfVUpmUXEvaHppMVhEdz09) (aufgerufen am 29.05.2019)

**Tabelle 10: Behausungsformen in Malaysia**

| Art der Behausung                         | Anzahl in Malaysia (2018) |
|---|---------------------------|
| Einfamilienhäuser                         | 2.816.000                 |
| Reihenhäuser                              | 3.070.000                 |
| Doppelhaushälften                         | 628.000                   |
| Wohnungen                                 | 794.000                   |
| Apartments, Eigentumswohnungen            | 746.000                   |
| Andere (Stadthäuser, Zimmer, Hütten etc.) | 391.000                   |
| Gesamt                                    | 9.165.000                 |

Quelle: [http://www.krinstitute.org/Making\\_Housing\\_Affordable-@-Chapter\\_1-:\\_The\\_Malaysian\\_Housing\\_Market.aspx](http://www.krinstitute.org/Making_Housing_Affordable-@-Chapter_1-:_The_Malaysian_Housing_Market.aspx) (aufgerufen am 08.07.2019)

Wie man Tabelle 10 entnehmen kann, lebt der größte Teil der Bevölkerung in Einfamilienhäusern bzw. in Reihenhäusern. Im Jahr 2010 lag der Anteil derer, die Wohneigentum besaßen, bei 72,5%.<sup>112</sup> Energieeffizienz durch Digitalisierung ist bei Häusern und Wohnungen in Privatbesitz schwieriger zu erreichen als in großen Unternehmen. Eine Umstellung ist aber nicht unmöglich, allerdings aufwendiger als moderne Technologien direkt bei der Planung, Konstruktion oder beim Bau mit einzubeziehen.

Insgesamt ist die malaysische Mittelschicht durchaus bereit, für angemessenes Wohnen auch adäquat zu bezahlen. Jedoch ist besonders in den urbanisierten Gegenden des Landes Wohnen insgesamt teuer.<sup>113</sup> Dies ist trotz eines Überangebotes und teils hohen Leerständen der Fall. Gerade wegen der hohen Wohnkosten sind viele Familien darauf angewiesen, ihre Betriebskosten niedrig zu halten, wodurch sich ein hohes Potential für energieeffiziente Technologien ergibt.

In privaten Haushalten spielen die Stromkosten gerade für die untere Mittelschicht eine nach wie vor wichtige Rolle.<sup>114</sup> Diese können besonders von Einsparungen profitieren. In der oberen Mittelschicht und Oberschicht spielen die Stromkosten wie überall eine weniger starke Rolle. Doch auch für sie lohnen sich Einsparungen. Insgesamt wurden 2017 in privaten Haushalten etwa 20,7% des gesamten Stroms verbraucht.

#### 4.3.3 Dienstleistungssektor in Malaysia

In diesem Abschnitt wird der malaysische Dienstleistungssektor genauer beschrieben. Der Dienstleistungssektor ist der größte Wirtschaftszweig Malaysias. In ihm werden 57% des BIPs Malaysias erwirtschaftet und knapp 30% des Stroms verbraucht.<sup>115</sup> Wichtigster Bestandteil des Sektors ist der Groß- und Einzelhandel, gefolgt vom Gastgewerbe. Weitere wichtige Zweige des Servicesektors sind der Informations- und Kommunikationssektor sowie Finanzen und Versicherungen. Anders als in Deutschland sind in Malaysia auch die Gesundheitsindustrie sowie Bildung und Wissenschaft zu einem sehr großen Teil dem Servicesektor zuzuordnen. Im Dienstleistungssektor sind hohe Wachstumszahlen und Wachstumsprognosen zu verzeichnen, was auch künftig die Wichtigkeit des Sektors für die malaysische Wirtschaft unterstreicht.

Digitalisierung kommt, in verschiedensten Formen, im malaysischen Dienstleistungssektor bereits häufig vor. So können Lieferketten, die Verwaltung oder auch Vertriebswege komplett digitalisiert werden. Dies steigert die Effizienz der Unternehmen deutlich und hilft, die Produktivität zu verbessern. Digitale Technologie verbessert in solchen Fällen allerdings nur selten die Energieeffizienz. Vielmehr handelt es sich dabei um Bezahlssysteme, Online-Shopping oder Lieferketten. Natürlich bieten die unterschiedlichen Subsektoren im Dienstleistungsbereich ganz individuelle Möglichkeiten, die Energieeffizienz durch Digitalisierung zu verbessern. So können z.B. im Lebensmittelhandel die Kühlketten digital gesteuert werden, um so ein höchstes Maß an Energieeffizienz zu gewährleisten.

Will man die Energieeffizienz des Unternehmens verbessern, so ist es am besten bei den Gebäuden zu beginnen. Der malaysische Dienstleistungssektor nutzt nur etwa 10% aller Gebäude in Malaysia.<sup>116</sup> Da er aber

<sup>112</sup> Khazanah Research Institute (2018a), [http://www.krinstitute.org/Making\\_Housing\\_Affordable-@-Chapter\\_1-:\\_The\\_Malaysian\\_Housing\\_Market.aspx](http://www.krinstitute.org/Making_Housing_Affordable-@-Chapter_1-:_The_Malaysian_Housing_Market.aspx) (aufgerufen am 08.07.2019)

<sup>113</sup> Khazanah Research Institute (2018b), [http://www.krinstitute.org/Making\\_Housing\\_Affordable-@-Chapter\\_2-:\\_How\\_Affordable\\_is\\_The\\_Malaysian\\_Housing\\_Market%5E.aspx](http://www.krinstitute.org/Making_Housing_Affordable-@-Chapter_2-:_How_Affordable_is_The_Malaysian_Housing_Market%5E.aspx) (aufgerufen am 08.07.2019)

<sup>114</sup> Energy Malaysia (2017). Energy Smart, Energy Efficient, Ausgabe 11, S. 8-13, 2017.

<sup>115</sup> Department of Statistics Malaysia (2019c),

[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=100&bul\\_id=U1ZrNVVjQ3ljDhmRmc2M0hTcWNZdz09&menu\\_id=TE5CRUZCbH4ZTZMODZibmk2aWRRQT09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthemByCat&cat=100&bul_id=U1ZrNVVjQ3ljDhmRmc2M0hTcWNZdz09&menu_id=TE5CRUZCbH4ZTZMODZibmk2aWRRQT09) (aufgerufen am 08.07.2019)

<sup>116</sup> Khazanah Research Institute (2018a), [http://www.krinstitute.org/Making\\_Housing\\_Affordable-@-Chapter\\_1-:\\_The\\_Malaysian\\_Housing\\_Market.aspx](http://www.krinstitute.org/Making_Housing_Affordable-@-Chapter_1-:_The_Malaysian_Housing_Market.aspx) (aufgerufen am 08.07.2019)

für beinahe ein Drittel des gesamten Stromverbrauchs verantwortlich ist, kann man von einem sehr hohen Einsparpotential ausgehen. Insgesamt sind die Gebäude des Sektors in Malaysia durchschnittlich um ein Vielfaches größer als Gebäude der anderen Sektoren, was den prozentual hohen Stromverbrauch zum Teil erklärt. Gerade die zahlreichen Einkaufszentren des Landes zeichnen sich durch einen geradezu verschwenderischen Umgang mit Elektrizität aus. Sie sind stark heruntergekühlt und stets hell erleuchtet. In malaysischen Einkaufszentren machen die Kosten für Elektrizität bis 75% der Gesamtkosten aus. Viele versuchen deshalb, ihre Kosten auf unterschiedliche Weise zu senken.\*

Das Bewusstsein für Energieeffizienz durch Digitalisierung ist im malaysischen Dienstleistungssektor mit all seinen Subsektoren allerdings bisher noch wenig verbreitet. Lediglich einige wenige Großprojekte nutzen die Digitalisierung bereits, um die Energieeffizienz ihrer Gebäude aktiv zu verbessern. Die Technologien für Haushalte und den Dienstleistungssektor sind hier weitestgehend identisch.\*

Digitalisierung wird im Gebäudebereich bisher vor allem bei der Sicherheitstechnik in Form von beispielsweise Videoüberwachung genutzt. Die Erfahrungen in diesem Bereich sowie die bereits vorhandene Infrastruktur kann eine weiterreichende Digitalisierung erleichtern.

Energieeffizienz durch Digitalisierung findet man in Ansätzen insbesondere in Form von Smart Metern. Diese zeigen jedoch nur den akkumulierten Stromverbrauch und gestatten keinen tieferen Einblick. Ein hoher Verbrauch wird so deutlich sichtbar, wahre Datentransparenz jedoch nicht.<sup>117 118</sup>

#### 4.3.4 Smart Cities in Malaysia

Smart Cities sollen die Antwort auf die Probleme einer Stadt im 21. Jahrhundert sein. Der Begriff Smart City ist dabei nur ein Sammelbegriff für eine ganze Reihe von Maßnahmen, welche Städte implementieren können, um die gesamte Effizienz, nicht nur in Sachen Energie, zu verbessern. Der Begriff Smart Cities umfasst Bereiche wie Mobilität, Sicherheit, Gesundheit, Energie, Wasser, Abfall, Gemeinschaft und Wirtschaftsentwicklung.<sup>119</sup>

Es gibt zahlreiche Pläne, ganze Städte in Malaysia zu Smart Cities zu machen. Diese sollen in einem hohen Maße effizient und durch intelligente Systeme vernetzt sein. Ziel sind „normale“ Städte, aber auch die bereits erwähnten, von Entwicklern erbauten Städte, wie die Bandar Sunway im Bundesstaat Selangor. Pläne dafür gibt es in Putrajaya, Kuala Lumpur oder auch Petaling Jaya (also im weitesten Sinne der Großraum Kuala Lumpurs). Eine Verwirklichung dieser Ideen setzt eine langfristige und kompetente Stadtplanung voraus, wofür Malaysia gute Voraussetzungen bietet.<sup>120</sup>

Um einen positiven Effekt zu erzielen, ist es darüber hinaus wichtig, nicht nur Gebäude, Infrastruktur, Menschen und Verkehrsteilnehmer miteinander zu vernetzen, die Gebäude selbst müssen auch in hohem Maße digitalisiert sein.

Insgesamt befindet sich Malaysia noch am Anfang dieser Entwicklung, verfügt aber über gute Ausgangsbedingungen dafür, dass Smart Cities im Land künftig eine wichtigere Rolle einnehmen werden. Besonders ein staatlicher Wille ist in guten Ansätzen erkennbar.

#### Bandar Sunway

Um die Urbanisierung und Entwicklungen im Immobilienmarkt besser verstehen zu können, soll das Beispiel Bandar Sunway zur Verdeutlichung dienen. Sunway ist ein privater malaysischer Immobilienentwickler, der südlich von Kuala Lumpur auf dem Gelände einer alten Zinn-Grube ein privates Stadtviertel errichtet hat. Dieses umfasst neben Wohnhäusern auch eigene Schulen, Universitäten, Krankenhäuser und Einkaufszentren, darüber hinaus Bürobauten und Entertainmenteinrichtungen. Eine eigene Buslinie verbindet die wichtigsten Orte des Stadtviertels miteinander sowie mit Haltestellen des weiteren Nahverkehrs. Unabhängige „Städte“ wie diese existieren in großen Zahlen in den stark urbanisierten Räumen des Landes. Sie bieten eine optimale Grundlage, um digital kontrollierte Energieeffizienz im großen Stil zu

<sup>117</sup> The Star online (2019b), <https://www.thestar.com.my/news/nation/2019/05/27/tnb-smart-meter-accurate/> (aufgerufen am 28.05.2019)

<sup>118</sup> Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2019a), <https://www.tnb.com.my/residential/billing/self-meter-reading/how-to-read-your-energy-meter> (aufgerufen am 28.05.2019)

<sup>119</sup> McKinsey Global Institute (2018)

<sup>120</sup> Malaysian Communications and Multimedia Commission (2019), [https://www.mcmc.gov.my/skmmgovmy/media/General/pdf/Sesi-5-Rangkakerja-Berteraskan-Aspek-Informasi-\(PLANMalaysia\).pdf](https://www.mcmc.gov.my/skmmgovmy/media/General/pdf/Sesi-5-Rangkakerja-Berteraskan-Aspek-Informasi-(PLANMalaysia).pdf) (aufgerufen am 18.07.2019)

implementieren. Konkrete Maßnahmen sind jedoch immer noch selten. Eine Begründung, weshalb dort nicht in intelligente Energieeffizienz investiert wird, konnten wir bisher nicht erhalten.\*

## Smart House

Smart Cities sind nur wirkungsvoll, wenn es sich bei den Häusern in der Stadt mehrheitlich auch um sogenannte *Smart Houses* handelt. Diese müssen durch ihre Bauweise optimal auf die klimatischen Bedingungen Malaysias angepasst werden und einen besonders niedrigen Ressourcenverbrauch aufweisen. Eine lokale Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen würde den Energiebedarf weiter senken. Zudem werden im Haus Klimatisierung, Beleuchtung, Belüftung sowie der Wasser- und Abfallverbrauch und Sicherheitseinrichtungen im Haus digital erfasst.

Die Kosten für ein smartes und energieeffizientes Gebäude sind in der Vergangenheit immer weiter zurückgegangen, unter anderem durch eine verbesserte lokale Verfügbarkeit von technischer Ausrüstung und der notwendigen Technik. Aktuell sind neu erbaute „smarte“ Häuser noch etwa 18% teurer als ihre nicht smarten Gegenstücke. Dieser Kostenaufschlag kann aber in durchschnittlich sechs Jahren durch die langfristigen positiven Folgen wieder amortisiert werden.<sup>121</sup> Bei den Haushalten in Malaysia liegt der Anteil „smarter“ Häuser aktuell bei 4,1% (etwa 300.000 Häuser) mit einer Wachstumsaussicht auf etwa 12,6% bis 2023. Der Umsatz liegt bei 105 Mio. USD für das Jahr 2019 und wird auf etwa 260 Mio. USD bis 2023 geschätzt.<sup>122</sup> Gerade die Gebäude staatlicher Institutionen sind häufig digitalisiert, um eine Vorbildfunktion einzunehmen.

### 4.3.5 Herausforderungen für deutsche Unternehmen

Deutsche Unternehmen stehen vor einigen Herausforderungen, wenn sie in Malaysia erfolgreich sein wollen. Die größte Herausforderung ist es, die lokalen Immobilienentwickler und Immobilieneigentümer von der Notwendigkeit für Energieeffizienz durch Digitalisierung zu überzeugen. Hier ist aktive Präsenz vor Ort extrem wichtig. Wie auch im Fertigungssektor ist es für die Unternehmen und Privatpersonen wichtig zu wissen, dass ein Unternehmen nicht in naher Zukunft wieder vom Markt verschwindet. Es soll auch künftig für Kundenservice und Expertise zur Verfügung stehen. Deutsche Unternehmen sollten daher ihren Markteintritt sorgfältig planen, um auch permanent im Land zur Verfügung zu stehen. Ergänzend ist eine gute Vernetzung mit lokalen Unternehmen, staatlichen Institutionen, aber auch Vertriebspartnern.

Während im Fertigungssektor Technologien aus Deutschland auch in malaysischen Unternehmen angewendet werden können, ist dies gerade in der Gebäudetechnik nur bedingt möglich. Die Lösungen müssen speziell an die klimatischen, wirtschaftlichen, aber auch gesellschaftlichen Bedingungen Malaysias angeglichen werden.

Ein konkreter gesetzlicher Rahmen für mehr Energieeffizienz in privaten Haushalten und im Dienstleistungssektor ist in Malaysia nur bedingt vorhanden und übt nicht genug Druck auf die Beteiligten aus. Wenn der gesetzliche Rahmen einmal enger wird, dürfte sich auch die Bereitschaft der lokalen Akteure verändern. Ebenso wird hauptsächlich ein finanzieller Druck, vor allem in Form hoher Stromkosten, die Bereitschaft, Energieeffizienz durch verschiedenste Maßnahmen zu fördern, steigern. Eine Übersicht über den gesetzlichen Rahmen findet sich in Kapitel 5.

Digitalisierung in Gebäuden wird nicht durch einen entsprechenden gesetzlichen Rahmen gefördert. Dementsprechend ist auch eine Förderung von Energieeffizienz durch Digitalisierung bisher nicht zu finden. Die Herausforderung ist es daher, Unternehmen zu finden, welche von sich aus nach digitalen Lösungen zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz suchen.

Da für die wachsende Mittelschicht in Malaysia ein, aus europäischer Sicht, verschwenderischer Lebensstil nicht als etwas Negatives wahrgenommen wird, müssen auch Unternehmen bei einem Bewusstseinswandel in Gesellschaft und Wirtschaft mitwirken. Auch wenn sowohl in Haushalten als auch im Servicesektor das Thema Nachhaltigkeit und Umweltschutz immer bedeutender wird und dort generell wichtiger ist als im

---

<sup>121</sup> Digital News Asia (2015), <https://www.digitalnewsasia.com/insights/smart-buildings-for-efficient-energy-management> (aufgerufen am 29.05.2019)

<sup>122</sup> Statista (2019c), <https://www.statista.com/outlook/279/122/smart-home/malaysia> (aufgerufen am 29.05.2019)

Fertigungssektor, nimmt das ganze Thema aber weit weniger Bedeutung ein, als das in Deutschland der Fall ist.

Wie auch im Fertigungssektor kommen Betriebe oft nicht von sich aus auf deutsche Unternehmen zu und verlangen nach Unterstützung, sondern müssen aktiv identifiziert, angesprochen und überzeugt werden.

#### 4.3.6 Potentiale

Das Potential für deutsche Unternehmen ist in diesem Bereich enorm. Wenn man die Wachstumszahlen der Bauindustrie, im Wohnungs- und Hausbau sowie im Dienstleistungssektor betrachtet, kann man auch für die nächste Zukunft von einem soliden Wachstum ausgehen.<sup>123</sup> Gerade bei der Errichtung neuer Gebäude ist es sehr leicht, Digitalisierung auch für Energieeffizienz schnell und günstig umzusetzen.

Bei Nachrüstungen muss man zwischen alten, nicht digitalen und nicht effizienten Gebäuden und modernen, aber ebenfalls nicht digitalen und effizienten Gebäuden unterscheiden. Nachrüstungen sind technisch in beiden Gebäudetypen leicht möglich. Allerdings werden alte Gebäude tatsächlich nur selten modernisiert, sondern oft abgerissen und durch neue ersetzt. Das gilt für Wohnkomplexe, aber auch für Bürogebäude oder Einkaufszentren. Hier kann direkt bei Planung und Bau Energieeffizienz durch Digitalisierung integriert werden.

Bei modernen, aber nicht digitalisierten Gebäuden wie beispielsweise Einfamilienhäusern kann eine Nachrüstung ebenfalls leicht umgesetzt werden. Auch hier ist das Potential groß, da gerade private Haushalte häufig unter hohen Stromkosten leiden. Die als hoch angesehenen Investitionskosten wirken dabei allerdings häufig abschreckend, obwohl die Investition meist innerhalb weniger Jahre durch eine eintretende Ersparnis wieder eingeholt wird. Hier ist Vermittlungsarbeit und vor allem Aufklärung notwendig. Darüber hinaus führt eine gesteigerte Nutzung moderner Technologien zu einer besseren Verfügbarkeit und langfristig auch zu einer Preissenkung.

Die Mehrheit der Immobilienentwickler hat das Ziel, in Zukunft nachhaltiger zu werden und möglichst effiziente Projekte zu realisieren. Groß angelegte Projekte, welche von einem Unternehmen realisiert werden, bieten dafür eine gute Grundlage und somit gegenüber Deutschland einen Vorteil. Langfristig sind nicht nur einzelne Gebäude oder Gebäudekomplexe potentielle Ziele deutscher Unternehmen, sondern ganze „grüne“ Städte.<sup>124</sup>

Wenn die Pläne und Verordnungen konsequent angewandt und umgesetzt werden, kann bis zum Jahr 2030 eine Ersparnis von bis zu 137.700 GWh oder etwa 46,9 Mrd. MYR erzielt werden.<sup>125</sup>

## 4.4 Wettbewerbssituation in Malaysia

Investitionen in energieeffiziente Technologien und in Digitalisierung sind weniger aufgrund der Energiekosten von großer Bedeutung, dafür aber aufgrund eines sich wandelnden Fertigungssektors, der auf eine weitere Internationalisierung ausgelegt ist. Auch fördern die Ambitionen Malaysias, die Produktion in der Wertschöpfungskette besser zu positionieren, innovative Technologien. Innerhalb des Fertigungssektors gibt es große Unterschiede und Auffassungen bezüglich Energieeffizienz und Digitalisierung. Tendenziell sind große, internationale Unternehmen mehr an diesen Lösungen interessiert, da diese auch leichter finanzielle Mittel für eine Modernisierung mobilisieren können. Auch Unternehmen in Industriezweigen mit einem höheren Konkurrenzdruck zeigen eine höhere Bereitschaft.\*

Betrachtet man die aktuellen Entwicklungen bei den KMUs, so ist aber davon auszugehen, dass auch in diesem Sektor, aus verschiedensten Gründen, ein langsames Umdenken zu erkennen ist.\*

Aktuell sind hauptsächlich MNCs als Technologieanbieter in Malaysia aktiv. Eine Handvoll großer deutscher Pionierunternehmen mit verschiedenen Technologieschwerpunkten ist bereits auf dem malaysischen Markt vertreten, daneben auch einige mittelgroße malaysische Unternehmen. Generell ist der Markt für

---

<sup>123</sup> The Star online (2015), <https://www.thestar.com.my/business/business-news/2015/09/16/doubledigit-growth-for-construction-industry/> (aufgerufen am 28.05.2019)

<sup>124</sup> Alias et al. (2010): New Urbanism and township developments in Malaysia, in: Urban Design international.

<sup>125</sup> The Malaysian Reserve (2018), <https://themalaysianreserve.com/2018/11/02/energy-efficiency-to-save-govt-nearly-rm47b-by-2030/> (aufgerufen am 24.07.2019)

Energieeffizienz durch Digitalisierung noch nicht sehr umkämpft. Die Herausforderungen liegen an anderen Stellen. Durch die Wachstumsaussichten und die Marktentwicklungen ist in der Zukunft von einem großen Potential auszugehen, was jedoch auch einen erhöhten Konkurrenzkampf auf dem Markt bedeuten wird. Die deutschen Unternehmen können für lokale Firmen heute schon wichtige Partner sein, um die Digitalisierung der Wirtschaft voranzutreiben. Eine frühzeitige Positionierung auf dem Markt ist deshalb sinnvoll.

Auch wenn deutsche Technologieunternehmen bereits erfolgreich auf dem malaysischen Markt aktiv sind, so tun sie sich bei der Vermarktung von Technik zur Digitalisierung noch relativ schwer.\* Doch gerade für kleinere, spezialisierte Unternehmen mit Nischenprodukten, die passgenaue Lösungen und Technologien anbieten, gibt es ein hohes Potential für einen erfolgreichen Markteinstieg. Notwendig dafür sind jedoch entsprechende Netzwerke oder Plattformen, um Technologieanbieter und Kunden zusammenzubringen.

Allgemein setzt erst in der jüngsten Vergangenheit ein Umdenken hin zu bewusstem Energieverbrauch ein. Wie bereits erwähnt, besteht der Immobilienmarkt neben individuellen Bauherren auch aus einer überschaubaren Anzahl an großen Immobilienentwicklern. Diese haben sich das Ziel gesetzt, die Emissionen zu verringern und den Strombedarf ihrer Immobilien und Mieter zu senken. Hier kann viel mit einfachen Maßnahmen erreicht werden, jedoch lassen sich durch die Digitalisierung weitere Möglichkeiten der Energieeffizienz erreichen. Im Gebäudesektor ist der Markt bereits umkämpfter als im Fertigungssektor, da es dort schon mehr Anbieter für Lösungen gibt.

### **Für welche Arten von Unternehmen ist der malaysische Markt hinsichtlich Energieeffizienz durch Digitalisierung besonders interessant?**

- Unternehmen, die Technologien zur Digitalisierung bereitstellen.
- Unternehmen, die auf Energieeffizienz spezialisiert sind.
- Unternehmen, die auf Automatisierung spezialisiert sind.
- Unternehmen, die auf Effizienzsteigerung in Gebäuden spezialisiert sind.
- Ingenieurs- und Planungsunternehmen.

Ideal wäre eine Kooperation von Unternehmen, die jeweils auf Digitalisierungstechnologien, Energieeffizienz und/oder Automatisierung spezialisiert sind, da so ein Rundum-Service an malaysische Unternehmen angeboten werden kann.

## **5. Rechtliche Rahmenbedingungen und staatliche Agenda**

Es gibt bereits Unternehmen und Privatpersonen in Malaysia, die von einer Energieeffizienz durch Digitalisierung profitieren. Oft wird aber nur in einen der beiden Teilbereiche, also Energieeffizienz oder Digitalisierung, investiert. Der malaysische Staat hat die Wichtigkeit dieses Trends erkannt und versucht ihn durch Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Pläne weiter zu fördern und zu verbreiten. Dies dient unterschiedlichen Zielen wie dem Einsparen von Energie, aber auch einer grundsätzlichen Modernisierung der Wirtschaft und des Landes insgesamt.

Die malaysische Wirtschaft und insbesondere der malaysische Fertigungssektor könnten sich in einer sogenannten „middle income trap“ befinden, ein Punkt, bei dem es einem Land nur schwer gelingt, eine bessere Position in der Wertschöpfungskette zu erreichen, Marken aufzubauen oder die nötige Infrastruktur bereitzustellen. Da ein ausgeprägter und sich rasch entwickelnder Fertigungssektor ebenfalls Schäden für die Umwelt und Umweltverschmutzung mit sich bringt, tendieren einige Länder dazu, die Industrialisierung zu überspringen und direkt in eine wissensintensive, service-orientierte Gesellschaft zu transformieren. Dieses Modell erfordert allerdings ebenfalls staatliche Maßnahmen und hohe Investitionen in das Bildungssystem.

Auch wenn das „Middle income trap“-Modell umstritten ist, besteht doch eine Gefahr, weder mit bereits vollständig industrialisierten Nationen noch mit absoluten Billiglohnländern konkurrieren zu können. Da die malaysische Politik dieses Problem weitestgehend erkannt hat, wurden bereits in der Vergangenheit Pläne

initiiert, um dieser Gefahr vorzubeugen. Im Fertigungssektor liegt der Durchschnittslohn bei etwa 684 EUR im Monat. Der Mindestlohn beträgt 235 EUR (1.100 MYR).<sup>126</sup>

Malaysia hat dieses Problem jedoch realisiert und unternimmt Schritte, um darauf zu reagieren. Des Weiteren ist das Land sich darüber im Klaren, wie wichtig der Fertigungssektor für die zukünftige Entwicklung und den Wohlstand des Landes ist, und dass ihm hierbei eine Schlüsselrolle zukommt. Im Folgenden werden nun die für diese Studie relevanten, aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen und Pläne vorgestellt.

## 5.1 Fertigungssektor

Malaysia veröffentlichte 1979 seinen ersten Energieeffizienzmaßnahmenkatalog mit dem Hauptziel, die effiziente Nutzung von Energie und die Beseitigung von verschwenderischen und unproduktiven Mustern des Energieverbrauchs zu fördern. Nach Ansicht lokaler Unternehmen ist ein solider gesetzlicher Rahmen einer der wichtigsten Voraussetzungen für einen erfolgreichen Wandel. Zu diesem Zweck wurden bereits zahlreiche Vorschriften und neue Richtlinien eingeführt, welche im Folgenden aufgeführt werden:

- National Green Technology Policy (2009).
- National Automotive Policy (2014).
- 11. Malaysia Plan (2016-2020).<sup>127</sup>

Weitere Gesetze zur Energieeffizienz sind:

- Electricity Supply Act 2001.
- Gas Supply Act 1990.
- Electricity Regulation 2013.

### 5.1.1 Verordnung über effizientes Management elektrischer Energie

Eine der wichtigsten Richtlinien ist die **Efficient Management of Electrical Energy Regulation (EMEER) 2008** der Energiekommission (ST). Diese greift bei:

- einem Verbrauch von mindestens 300.000 kWh in sechs Monaten.
- einer Erzeugung von mindestens 300.000 kWh in sechs Monaten.

Die Richtlinie sieht vor, dass ein registrierter „Energie-Manager“ den Energieverbrauch aller Unternehmen, die in eine der oben genannten Kategorien fallen, kontrolliert und untersucht. Er veranlasst und entwickelt Maßnahmen, Stromverbrauch und Erzeugung effizient zu gestalten, überwacht die Umsetzung der veranlassten Maßnahmen und führt Buch darüber. Bei Bedarf werden die Informationen an die Energiekommission weitergeleitet.

### 5.1.2 11. Malaysia Plan

Der 11. Malaysia Plan (2016-2020) umfasst ausgewählte Ziele für unterschiedliche Sektoren in Malaysia. Die aktuelle Version des Planes (Review of the 11. Malaysia Plan) vom Oktober 2018 dient als Grundlage für diese Studie. Um die Energieeffizienz zu verbessern und so letztendlich Strom und Ressourcen zu sparen, umfasst der Plan einige Ziele für Gebäude, den Industriesektor und Haushalte:

---

<sup>126</sup> GTAI, mündliche Auskunft.

<sup>127</sup> Compendium of Energy Efficiency Policies in APEC Economies (2017), [https://aperc.iecee.or.jp/file/2017/11/17/10\\_MAS.pdf](https://aperc.iecee.or.jp/file/2017/11/17/10_MAS.pdf) (aufgerufen am 30.05.2019)



#### Gebäude:

- Einrichtung von 70 Energy Service Companies
- 100 Unternehmen sollen den ISO 50001 Standard erfüllen
- Modernisierung von 100 Regierungsgebäuden

#### Industrie:

- Abschaffen des Special Industrial Tarifs (SIT)<sup>128</sup>
- Installieren von 4 Mio. Smart Meters
- Förderung von Kraft-Wärme-Kopplung

#### Haushalte:

- Förderung von Energieeffizienzlabels für Haushaltsprodukte

### 5.1.3 Energy Service Companies

Energy Service Companies (ESCOs) sind private Firmen, die andere Unternehmen bei Energieeffizienzsteigernden Maßnahmen unterstützen. Von der erreichten Ersparnis geht ein gewisser Betrag zurück an die ESCO, welche sich daraus finanziert. In der Regel entspricht dieser Betrag der Hälfte der Ersparnis in einem festgelegten Zeitraum. Der 11. Malaysia Plan sah bis zum Jahr 2020 die Einrichtung von 70 ESCOs in Malaysia vor, die aktuelle Zahl beträgt heute jedoch bereits 205. Die Registrierung und Zulassung der ESCOs erfolgt durch die Energy Commission (ST).<sup>129</sup> Die Aufgaben umfassen:

- Beschaffung von energiesparenden Geräten und Ausrüstungen,
- Beratungsdienstleistungen,
- Vertragsarbeit,
- Energie-Audits,
- Projektfinanzierung,
- Bedienung, Einrichtung und Instandhaltung von Ausrüstung und Anlagen,
- Inspektion von Projekten, welche die Energieeffizienz verbessern sollen.<sup>130</sup>

### 5.1.4 National Energy Efficiency Plan

Um den Energieverbrauch in Malaysia zu senken, ohne dabei das Wirtschaftswachstum zu beeinträchtigen, wurde im Jahr 2015 der National Energy Efficiency Plan vom Ministerium für Energie, grüne Technologie und Wasser ins Leben gerufen. Das Ministerium wurde nach den Wahlen im Mai 2018 durch das Ministerium für Energie, Wissenschaft, Technologie, Umwelt und Klimawandel (MESTECC) ersetzt. Der Plan legte zunächst folgende Ursachen fest, welche in der Vergangenheit eine Energieeffizienz erschwerten. Diese waren:

- Niedrige Energiepreise,
- Fehlende Finanzierung für Energieeffizienz,

---

<sup>128</sup> Stromtarif für Unternehmen in Branchen, bei denen die Kosten für Strom 5% oder mehr der Gesamtbetriebskosten ausmachen.

<sup>129</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019c), <https://www.st.gov.my/web/consumer/esco> (aufgerufen am 16.07.2019)

<sup>130</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a),

[https://www.st.gov.my/ms/contents/publications/guidelines\\_energy\\_efficiency/2.0%20guidelines%20for%20the%20registration%20of%20esco%20brochure.pdf](https://www.st.gov.my/ms/contents/publications/guidelines_energy_efficiency/2.0%20guidelines%20for%20the%20registration%20of%20esco%20brochure.pdf) (aufgerufen am 31.05.2019)

- Fehlen eines nationalen Gesamtplans für Energieeffizienz,
- Fehlen eines nationalen Vorreiters für Energieeffizienz und
- Uneinheitliche Energieeffizienz.

Das Leitziel dieser Initiative lautet:

„Förderung der Energieeffizienz, um einen produktiven Einsatz von Energie zu gewährleisten und Abfälle zu minimieren, um zu einer nachhaltigen Entwicklung, einem verbesserten Wohlbefinden und einer erhöhten Wettbewerbsfähigkeit beizutragen.“

Damit soll zum einen Energie gespart, aber auch das Wachstum am Energiebedarf gebremst werden. Maßnahmen, die dieser Plan enthält, sind beispielsweise:

- Bewerben von hochbewerteten Anlagen,
- Minimum Energy Performance Standards (MEPS),
- Energie-Audits und Energie-Management in Gebäuden und Industrie,
- Bewerben von Kraft-Wärme-Kopplung,
- energieeffizientes Design.

Ziele sind eine Einsparung von bis zu 52.223 GWh Strom und 38 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> in zehn Jahren. Das direkte finanzielle Einsparpotential wird auf etwa 18,518 Mrd. MYR (3,965 Mrd. EUR) geschätzt.

Dieser Plan richtet sich sowohl an Industriebetriebe als auch an Privathaushalte.<sup>131</sup>

### 5.1.5 Industry 4ward – National Policy on Industry 4.0

Der Industry 4ward-Plan des malaysischen Ministeriums für internationalen Handel und Industrie (MITI) ist die nationale Leitlinie, welche die gewünschte Entwicklung der malaysischen Industrie vorgibt, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Malaysia soll seine Position im internationalen Vergleich halten und nicht zuletzt das Ziel verfolgen, bis 2020 zu den hochentwickelten Industrienationen zu zählen (Dieses Ziel wird jedoch aller Voraussicht nach verfehlt werden, was eine Anpassung des Planes auf das Jahr 2024<sup>132</sup> nach sich gezogen hat sowie den National Transformation 2050 Plan.<sup>133</sup>).

Um sich in Richtung Industrie 4.0 zu bewegen, analysiert dieses Regelwerk Ziele, geht aber auch auf die Schwierigkeiten ein, mit denen der Fertigungssektor noch zu kämpfen hat.

Für die wirtschaftliche Weiterentwicklung hat Malaysia sich feste Ziele gesetzt. Diese sind:

- Die Produktivitätsrate im Fertigungssektor soll erhöht werden.
- Der Fertigungssektor soll eine wichtigere Stellung in der Gesamtwirtschaft Malaysias einnehmen.
- Die Kapazität und das Innovationsvermögen sollen anhand von globalen Innovationsrankings reflektiert werden.
- Im Fertigungssektor soll die Anzahl gut ausgebildeter Kräfte gesteigert werden.

Das Land arbeitet aktuell noch an der Umsetzung dieses Plans. Der Plan erkennt bereits einen Teil der Schwierigkeiten und versucht, Lösungen darauf zu finden. Einige andere Schwierigkeiten, auf die der Plan

<sup>131</sup> Ministry of Energy, Green Technology and Water (2015), <https://www.mestec.gov.my/web/wp-content/uploads/2019/04/13.-National-Energy-Efficiency-Action-Plan-english-only.pdf> (aufgerufen am 04.06.2019)

<sup>132</sup> The Malaysian Reserve (2018b), <https://themalaysianreserve.com/2018/10/19/malaysia-to-achieve-high-income-status-in-2024/> (aufgerufen am 16.07.2019)

<sup>133</sup> Ministry of International Trade and Industry (2019), [https://www.miti.gov.my/miti/resources/Malaysia\\_2050\\_-\\_Smart\\_Communities.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/Malaysia_2050_-_Smart_Communities.pdf) (aufgerufen am 16.07.2019)

nicht eingeht, sind dennoch vorhanden, wie es sich in Gesprächen herausstellte.<sup>134</sup> Diese sind im Kapitel 4.2.6. ausgeführt.

### 5.1.6 Readiness Assessment Program

Das Readiness Assessment Programm ist ein von MITI initiiertes Programm, welches sich an KMUs richtet, um ihnen den Einstieg in Industrie 4.0 zu erleichtern. Voraussetzung dafür ist, dass das Unternehmen im Fertigungssektor tätig ist, 5 - 200 Mitarbeiter beschäftigt und zwischen 300.000 MYR und 50.000.000 MYR Umsatz pro Jahr erreicht. Unternehmen, welche direkt mit dem Fertigungssektor zu tun haben, können ebenfalls an dem Programm teilnehmen. Für diese Kategorie liegen die Grenzen bei 300.000 MYR bis 20.000.000 MYR Jahresumsatz und 5 - 75 Beschäftigten. Anvisierte Branchen sind die Elektroindustrie, chemische Industrie, Maschinenbau, Luftfahrt, medizinische Industrie, Automobilindustrie sowie arbeitsintensive Branchen wie F&B oder der Möbelbau. Andere Faktoren, wie die geographische Lage, spielen bei der Auswahl ebenfalls eine Rolle. Die betreffenden Unternehmen müssen sich bereits ernsthaft mit Industrie 4.0 auseinandergesetzt haben, beispielsweise in Form eines explizit dafür zugeordneten Mitarbeiters. Finanzielle Anreize für das Unternehmen sind die kostenlose Teilnahme am Programm und bis zu 500.000 MYR Förderung oder eine Steuererleichterung. Das umfassende Programm soll KMUs helfen, ihre Optionen zu finden und so festzulegen, wo und zu welchem Grad Industrie 4.0 angewendet werden kann. Ziel ist es, den Bereitschaftszustand von Industrie 4.0 zu ermitteln sowie Lücken und verbesserungswürdige Bereiche für die Implementierung von Industrie 4.0 zu finden. Darüber hinaus sollten Wachstum und Produktivitätssteigerung erreicht werden sowie die Entwicklung praktikabler Strategien und Pläne zur Durchführung ergebnisorientierter Interventionsprojekte.<sup>135</sup> Von etwa 50.000 qualifizierten KMUs in Malaysia haben sich bisher jedoch nur 300 für dieses Programm angemeldet. Laut MITI soll dieses Programm dazu dienen, die KMUs im Fertigungssektor auf die Zukunft vorzubereiten und den Sektor weniger abhängig von arbeitsintensiver Produktion zu machen.<sup>136</sup>

### 5.1.7 Green Technology Financing Scheme (GTFS)

Da die malaysische Regierung den Engpass in der Finanzierung neuer Technologien erkannt hat, führte sie im Jahr 2010 das GTFS ein. Seit dem 1. Januar 2019 ist GTFS 2.0 aktiv. Bei GTFS 2.0 handelt es sich um eine Verlängerung des bisherigen GTFS. Das GTFS soll die Entwicklung grüner Technologien in Malaysia fördern, indem es Unternehmen oder auch Hersteller bei der Finanzierung dieser unterstützt. Für die Umsetzung des GTFS ist die Malaysian Green Technology Corporation, auch bekannt als GreenTech Malaysia, zuständig. GreenTech Malaysia ist eine Organisation, die MESTECC unterstellt ist. Die Hauptaufgabe von GreenTech Malaysia besteht darin, die Entwicklung und Förderung umweltfreundlicher Technologien als strategischen Motor für sozioökonomisches Wachstum im Einklang mit dem Green Technology Master Plan 2017-2030 anzuführen. Im Rahmen von GTFS 2.0 werden 5 Mrd. MYR an Fördermitteln bereitgestellt. Der Staat trägt 2% der Zinsen und bürgt für 60% des Kreditbetrags. Weiterhin müssen die Unternehmen zu einem bestimmten Prozentsatz (70% für Nutzer, 51% für Hersteller von grüner Technologie) in Händen von Bumiputera (Malaien) sein, um die Förderung in Anspruch nehmen zu können.<sup>137</sup> Die Höchstförderung eines Unternehmens beträgt 100 Mio. MYR. Aktuell werden 243 Projekte mit insgesamt 2,79 Mrd. MYR gefördert.<sup>138</sup>

### 5.1.8 ISO 14001 und ISO 50001 in Malaysia

Die Zertifizierungen ISO 14001 (Environmental Management Systems) und ISO 50001 (Energy Management Systems) sind international anerkannte Zertifizierungen, welche die Implementierung festgelegter Prozesse in einem Unternehmen garantieren. Erstere wird in der Zuliefererkette vieler bedeutender Großunternehmen

<sup>134</sup> Ministry of International Trade and Industry (2018), [https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD\\_Final.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD_Final.pdf) (aufgerufen am 07.05.2019)

<sup>135</sup> Malaysia Productivity Corporation (2018), <http://www.mpc.gov.my/wp-content/uploads/2019/02/Brochure-Industry-4wrld.pdf> (aufgerufen am 28.05.2019)

<sup>136</sup> The Star online (2019a), <https://www.thestar.com.my/business/smebiz/2019/04/29/pushing-smart-manufacturing-to-the-fore/> (aufgerufen am 28.05.2019)

<sup>137</sup> Chin et al. (2013), [https://www.researchgate.net/profile/Beng\\_Ti\\_Tey/publication/249963577\\_Biogas\\_from\\_Palm\\_Oil\\_Mill\\_Effluent\\_POME\\_Opportunities\\_and\\_challenges\\_from\\_Malaysia's\\_perspective/links/0c96051ee1adb06773000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Beng_Ti_Tey/publication/249963577_Biogas_from_Palm_Oil_Mill_Effluent_POME_Opportunities_and_challenges_from_Malaysia's_perspective/links/0c96051ee1adb06773000000.pdf) (aufgerufen am 24.05.2019)

<sup>138</sup> Focus Malaysia (2019), <http://www.focusmalaysia.my/Snippets/gov-to-accelerate-green-growth-with-incentives> (aufgerufen am 29.07.2019)

als eine der Basisvoraussetzungen genannt, um als Lieferant in Betracht zu kommen.<sup>139</sup> Bei ISO 14000 handelt es sich um eine Reihe von Standards im Zusammenhang mit Umweltmanagement, die Organisationen dabei unterstützen sollen, ihre negativen Einflüsse der Produktion und Aktivitäten permanent zu verringern, die geltenden Gesetze, Vorschriften und sonstigen umweltbezogenen Anforderungen einzuhalten und die genannten Punkte kontinuierlich zu verbessern.<sup>140</sup> Besonders in der Automobilbranche ist diese Zertifizierung Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit. Auch in anderen Branchen, in denen ein internationaler Konkurrenzdruck herrscht, ist die Zertifizierung in Malaysia immer wichtiger.<sup>141</sup> ISO 50001 zertifiziert Unternehmen mit systematischem Ansatz, ihre Energieleistung, ihre Energieeffizienz und ihren nachhaltigen Energieverbrauch kontinuierlich zu verbessern. Durch die Einhaltung der Norm werden die Treibhausgasemissionen, die Energiekosten und andere Umweltauswirkungen gesenkt.<sup>142</sup> Die ISO 50001 wird seltener von Auftraggebern verlangt und spielt bisher noch eine kleine Rolle in Malaysia. Vielen Unternehmen in Malaysia, gerade KMUs, sind beide Zertifizierungen unbekannt. Gründe dafür sind vielfältig, liegen aber insbesondere darin, dass Stromkosten niedrig sowie Zertifizierungen in der Lieferantenkette nicht fest vorgeschrieben sind. Viele Unternehmen beginnen erst mit konkreten Maßnahmen, wenn die Stromkosten den wirtschaftlichen Erfolg der Firma massiv beeinflussen.\*

## Zusammenfassung

Bei der Betrachtung des Marktes wird sichtbar, dass es zwar ein ausgeschriebenes Ziel gibt, energieeffizient zu wirtschaften sowie Industrie 4.0 voranzutreiben, um konkurrenzfähig zu bleiben, jedoch nur selten beide miteinander in Verbindung gebracht werden. Bei Industrie 4.0 wird die verbesserte Energieeffizienz generell noch eher als angenehmer Nebeneffekt wahrgenommen. Es gibt in Malaysia aktuell nur sehr wenige Bestrebungen, Energieeffizienz ganz bewusst durch die zahlreichen Möglichkeiten von Digitalisierung und Industrie 4.0 zu verbessern. Und genau hier liegt ein Potential für deutsche Firmen, welches es zu heben gilt.

## 5.2 Dienstleistungssektor und Haushalte

Einige der bereits genannten Richtlinien und Programme richten sich explizit an die Industrie, andere wiederum betreffen sowohl den Fertigungssektor als auch Privathaushalte und den Dienstleistungssektor. Es folgt eine Aufzählung wichtiger Richtlinien, welche Energieeffizienz in Haushalten und dem Dienstleistungssektor verbessern sollen.

### 5.2.1 National Building Energy Intensity (BEI) Label

Dieses Label wurde von der Energie Kommission (ST) implementiert und richtet sich bisher zunächst an Regierungsgebäude. Es beschreibt den Stromverbrauch pro m<sup>2</sup>. Das Label ist deutlich am Gebäude angebracht und soll dadurch die Energieeffizienz eines Gebäudes sichtbar machen sowie als Anreiz dienen, die Energieeffizienz zu verbessern. Gleichzeitig soll es eine Motivation für andere sein, diesem Beispiel zu folgen. ESCOs können die Gebäudebetreiber dabei unterstützen, das Label zu bekommen. Langfristig soll das Label für alle Gebäude verpflichtend werden.<sup>143</sup>

<sup>139</sup> ISO (2018b), <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (aufgerufen am 14.05.2019)

<sup>140</sup> ISO (2017), [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/iso\\_14001\\_guide\\_preview.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/iso_14001_guide_preview.pdf) (aufgerufen am 24.05.2019)

<sup>141</sup> Fernando, Y., Phuah, J. S. Y., (2015), Green Supply Chain Integration in Automotive Industry

<sup>142</sup> ISO (2018a), <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100400.pdf> (aufgerufen am 24.05.2019)

<sup>143</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018a),

[https://www.st.gov.my/contents/files/download/97/20190207\\_Pamphlet\\_BEI\\_Labeling2.pdf](https://www.st.gov.my/contents/files/download/97/20190207_Pamphlet_BEI_Labeling2.pdf) (aufgerufen am 24.07.2019)

### 5.2.2 Malaysian Construction Industry Transformation Plan (CITP)

Der Malaysian Construction Industry Transformation Plan ist ein Plan des Ministeriums für Arbeit, mit dem Ziel die malaysische Bauindustrie zukunftsfähig zu machen. Der Plan beinhaltet die aktuellen Herausforderungen und sich daraus ergebende vier Ziele, welche bis zum Jahr 2020 erreicht werden sollen:

- Qualität, Sicherheit und Professionalität verbessern,
- Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit (Werkzeuge zur Bewertung von Projekten einführen, um Materialwirtschaft zu verbessern; ISO 14000-zertifizierte Partner wählen; neue, nachhaltige Baumaterialien verwenden; Gebäude sollen weniger Wasser und Energie verbrauchen; Bedarf an nachhaltigen Gebäuden soll gesteigert werden; weniger Abfälle und höhere Recyclingraten bei Bau und Abriss),
- Produktivitätssteigerung,
- Internationalisierung.<sup>144</sup>

### 5.2.3 Minimum Energy Performance Standards (MEPS)

Die Minimum Energy Performance Standards (MEPS) wurden im Jahre 2014 eingeführt. Dies geschah im Rahmen des EMEER, dessen Grundlage wiederum der Electricity Supply Act 1990 ist. Zuständig für die Zertifizierung ist die Energiekommission (ST). Bei den MEPS handelt es sich um Labels (siehe Abbildung 7, Seite 28), die an Haushaltsprodukten angebracht werden und dazu dienen, den Verbraucher über die Energieeffizienz eines Produktes zu informieren. Bei der Einführung umfassten die MEPS zunächst fünf Produkte (Ventilatoren, Lampen, Kühlschränke, Klimaanlage und Fernseher). Die Liste wird bis heute ständig erweitert.

Das Label ist rot und deutlich sichtbar auf elektrischen Produkten angebracht. Ein Produkt kann bis zu fünf Sterne haben, wobei fünf Sterne für die bestmögliche Energieeffizienz stehen. Da ein gutes Rating mittlerweile auch in Malaysia den Kauf beeinflusst, wobei der Preis immer noch das Hauptargument für eine Kaufentscheidung ist, werden in der Folge auch effizientere Produkte mit besseren Ratings produziert. Klimaanlage sind der größte Verbraucher von Energie in privaten Haushalten und Gebäuden. Diese haben auch heute noch meist eine schlechte Energieeffizienz.<sup>145</sup>

#### Bemerkung

Betrachtet man die Pläne, so ist festzustellen, dass die Energieeffizienz verbessert werden soll, diese aber noch nicht fokussiert in Verbindung mit Digitalisierung gebracht wird. Die Digitalisierung selbst wird bisher separat durch Pläne wie z.B. das Industry 4ward und Readiness Assessment Programm vorangetrieben. Es gibt allerdings eine ganze Reihe von Möglichkeiten im industriellen sowie im privaten Bereich die Energieeffizienz durch Digitalisierung zu steigern. Dennoch ist ein zwingender rechtlicher Rahmen bisher in Malaysia nicht zu finden. Unternehmen und Privatpersonen müssen sich also meist selbst mit dieser Komponente befassen und sich bewusst dazu entscheiden.

## 6. Geschäftsformen in Malaysia

Betriebe und Unternehmen aus dem Ausland, welche in Malaysia investieren möchten, haben eine Reihe von Möglichkeiten für die Rechtsform ihrer Geschäftstätigkeit. Regeln zur Investition in Malaysia wurden in der Vergangenheit stets weiter liberalisiert, sodass Malaysia heute einer der investorenfreundlichsten Staaten in Südostasien ist. Für Betriebe aus dem Ausland stehen folgende Unternehmensformen zur Auswahl.

Rechtliche und administrative Hürden, die einen Markteinstieg in Malaysia erschweren können, stellen generell keine große Herausforderung dar. So belegt Malaysia aktuell den 15. Platz im *Ease of Doing Business*

<sup>144</sup> Ministry of Works (2017), <http://www.citp.my/> (aufgerufen am 17.07.2019)

<sup>145</sup> Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2016), [http://bseep.gov.my/App\\_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/EE%20FEATURES/TEEAMBSEEP.pdf](http://bseep.gov.my/App_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/EE%20FEATURES/TEEAMBSEEP.pdf) (aufgerufen am 17.07.2019)

*Ranking* und befindet sich damit sogar neun Plätze vor Deutschland.<sup>146</sup> Das Ranking umfasst mehrere Parameter wie Energieversorgung, Baugenehmigungen oder Kredite. Lediglich die Anmeldung des Gewerbes erfordert einen größeren bürokratischen Aufwand.

Nachfolgend werden die gängigsten Rechtsformen für deutsche Unternehmen skizziert.

### **Representative/Regional Office**

Das Representative Office ist eine reine Repräsentanz eines ausländischen Unternehmens in Malaysia. Dieses darf selbst keinen kommerziellen Geschäftsaktivitäten nachgehen. Diese Geschäftsform richtet sich an Unternehmen, welche sich mit dem Markt vertraut machen wollen oder nur vorübergehend im Land aktiv sind.

Das Regional Office ermöglicht im Prinzip die gleichen Handlungen wie das Representative Office. Im Vergleich zu Letzterem dient das Regional Office als eine Schaltzentrale, die für bereits existente Tochtergesellschaften und Zweigstellen der Muttergesellschaft in der Region Südostasien und Asien-Pazifik agiert. Die Muttergesellschaft haftet als juristische Person, welche das Unternehmen vertritt.

Beide Varianten richten sich besonders an Unternehmen, die einen Einstieg in den malaysischen Markt planen, ohne vollständigen, selbständigen Gewerbebetrieb. Eine Genehmigung erfolgt in der Regel für zwei Jahre und kann unter Umständen auf drei Jahre verlängert werden.

### **Branch Office**

Eine weitere Möglichkeit für deutsche Unternehmen auf dem Markt vertreten zu sein, ist das Branch Office, die Zweigniederlassung. Der Zweigniederlassung ist es gestattet, kommerziellen Tätigkeiten nachzugehen, jedoch wird ein Branch Office nicht als separate juristische Person betrachtet, was bedeutet, dass ebenfalls die Muttergesellschaft haftet. Die Zweigniederlassung trägt immer denselben Namen wie die Muttergesellschaft und muss einen Niederlassungsleiter (Branch Agent) bestellen.

### **Sendirian Berhad (Sdn Bhd)**

Die sowohl bei inländischen als auch bei ausländischen Betrieben beliebteste Geschäftsform ist die *Sendirian Berhad*, die sich mit „Private Limited“ ins Englische übersetzen lässt. Sie ähnelt in einigen Aspekten der deutschen GmbH. Hier ist die Gesellschaft eine eigenständige juristische Person, die unabhängig von einer Muttergesellschaft agiert und nur mit dem eingezahlten Stammkapital haftbar gemacht werden kann.

### **Limited Liability Partnership (LLP)**

Die Limited Liability Partnership ist eine eigenständige juristische Person, die von zwei oder mehr Partnern (Privatpersonen oder Unternehmen) gegründet wird. Die Handlungen eines Partners sind für die LLP bindend. Aufgrund dessen empfiehlt es sich, dass die entsprechenden Rechte und Pflichten der Partner in einer Partnerschaftsvereinbarung genau festgelegt sind. Eine in Malaysia ansässige natürliche Person ist als ein Compliance-Beauftragter zu bestellen. Ein Compliance-Beauftragter ist ein Mitarbeiter eines Unternehmens, der dem Unternehmen dabei hilft, Richtlinien und Verfahren einzuhalten, um innerhalb des regulatorischen Rahmens der Branche zu bleiben. In der LLP kann auch einer der Partner diese Rolle übernehmen. Diese Person ist nicht befugt, rechtlich verbindliche Handlungen auszuführen.<sup>147</sup>

---

<sup>146</sup> World Bank (2019a), <http://www.doingbusiness.org/en/rankings> (aufgerufen am 23.05.2019)

<sup>147</sup> MGCC (2019), Investieren in Malaysia, Kuala Lumpur, 2019.

# 7. Zusammenfassung und Fazit

## Zusammenfassung

Sowohl Digitalisierung als auch Energieeffizienz sind in Malaysia Themen, die in jüngster Zeit immer mehr an Bedeutung gewinnen. Dies geschieht aufgrund mehrerer Ursachen. Malaysia entwickelt sich nach wie vor sehr schnell und mit einem hohen Grad an Dynamik. Sowohl der Dienstleistungs- als auch der Fertigungssektor weisen ein stabiles Wachstum auf. Die Bauindustrie, die als Indikator für die künftige Wirtschaftsentwicklung gesehen wird, verzeichnet ebenfalls ein hohes Wachstum. Der Staat und malaysische Unternehmen wollen diesen Trend fortsetzen sowie die Position Malaysias in der internationalen Wertschöpfungskette stetig verbessern. Dazu sind eine immer weitere Automatisierung, Digitalisierung, Internationalisierung sowie bessere Energieeffizienz von integraler Bedeutung.

Es gibt bereits in Ansätzen einen rechtlichen Rahmen und zahlreiche Pläne, die helfen sollen, die malaysische Wirtschaft in diese Richtung zu entwickeln sowie eine Reihe ambitionierter Ziele, das Land zu modernisieren. Konkrete Maßnahmen, welche die Unternehmen wirklich zwingen, die Energieeffizienz zu verbessern oder in moderne Technologien zu investieren, sind immer noch rar. Bei der Digitalisierung findet man ein ähnliches Bild. Der Staat ist zwar gewillt, die Industrie zu modernisieren, jedoch ohne die Akteure dazu zu zwingen. Finanzielle Anreize und eine gezielte Förderung innovativer Technologien haben sich in vielen Ländern und Wirtschaftsbereichen als nützlich erwiesen. Energieeffizienz und Digitalisierung werden bisweilen hauptsächlich unabhängig voneinander gefördert, jedoch nicht in Verbindung miteinander, was Energieeffizienz durch Digitalisierung aktuell noch eher langsam wachsen lässt.

Man kann also sowohl Lösungsansätze für Energieeffizienz als auch Digitalisierung unabhängig voneinander in der Industrie, im Dienstleistungssektor und auch in privaten Haushalten finden. Eine Lösung, die beides, also Energieeffizienz in Verbindung mit Digitalisierung, einbezieht, ist jedoch noch sehr selten zu finden. Die Gründe hierfür sind vielfältig, lassen sich jedoch auf einige zentrale Ursachen subsumieren:

- Bisher eher schwache staatliche Ambitionen, Energieeffizienz durch Digitalisierung als Einheit zu fördern,
- Günstige Preise für Elektrizität,
- Qualifiziertes Personal ist nicht in ausreichendem Maße zu finden,
- Unternehmen und Hausbesitzer wissen nicht, wo sie beginnen sollen,
- Nicht vorhandene Plattformen, bei denen Lösungsanbieter und potentielle Nutzer zusammenfinden.

Diese Gründe unterscheiden sich je nach Sektor. Auf Seiten des Fertigungssektors gibt es andere Gründe als in anderen Wirtschaftssektoren. Während beispielsweise der Umweltschutz im Fertigungssektor noch kein Grund für einen sparsamen Umgang mit Elektrizität ist, so spielt er in privaten Haushalten und auch im Dienstleistungssektor schon eine wichtigere Rolle.

Grundsätzlich ist im Fertigungssektor Malaysias eher ein Potential in Sachen Digitalisierung allgemein zu finden. Die gesteigerte Energieeffizienz und die damit einhergehende Kostensenkung werden allgemein als positiver Nebeneffekt betrachtet, vor allem wenn sich mit einigen einfachen Maßnahmen bereits viel Energie einsparen lässt. Bei zunehmender Internationalisierung und infolgedessen eines steigenden Kostendrucks in der Produktion ist davon auszugehen, dass Energieeffizienz durch Digitalisierung künftig eine wichtigere Rolle einnehmen wird. Die Eigenheiten des malaysischen Fertigungssektors sind dabei allerdings stets zu berücksichtigen.

Im Servicesektor, aber besonders in privaten Haushalten sind die steigenden Energiekosten ebenfalls eine zunehmende Belastung. Eine besondere Bedeutung in Malaysia kommt den wenigen, aber dafür oft sehr großen Immobilienentwicklern zu. Entscheiden sich diese für Energieeffizienz durch Digitalisierung, so können mit nur wenig Aufwand sehr viele existierende und neu gebaute Wohn- und Gewerbeanlagen auf einmal modernisiert werden.

## Fazit

Aufgrund der komplexen Ausgangssituation auf dem malaysischen Markt ist es schwer, ein eindeutiges Fazit zu fällen. Wenn man berücksichtigt, dass Malaysia in den nächsten Jahren seinen Anteil an erneuerbaren Energien deutlich steigern möchte, ist in Zukunft von einem Anstieg der Kosten für Elektrizität zu rechnen. Langfristig bleibt den lokalen Unternehmen, großen wie kleinen, keine andere Möglichkeit als Maßnahmen zur Energieeffizienz auch durch Digitalisierung zu implementieren, um konkurrenzfähig zu bleiben.

Der malaysische Markt, insbesondere der Fertigungssektor, ist für deutsche Unternehmen sehr interessant. Die malaysische Wirtschaft wies 2018 im Vergleich zum Vorjahr ein stabiles Wirtschaftswachstum von 4,7% auf, und die Aussichten auf die Zukunft sind weiter positiv. Der größte Teil dieses Wachstum entstammt einer hohen Binnennachfrage. Der malaysische Fertigungssektor soll jedoch noch stärker in den internationalen Handel eingebunden werden, um auch zukünftiges Wachstum zu gewährleisten.<sup>148</sup> Um international bestehen zu können, müssen die verarbeitenden Gewerbe zwangsläufig neue Technologien und effizientere Produktionswege beschreiten. Die allgemein sehr dynamische, wirtschaftliche Entwicklung, die alle wichtigen Bereiche der malaysischen Wirtschaft kennzeichnet, ist die Grundlage, die auch die Implementierung digitaler Technologien zur Energieeffizienz vorantreiben wird. Der Staat hat das erkannt und trägt mit einzelnen Maßnahmen dazu bei, die Unternehmen auf diesem Weg zu begleiten. Deutschland und deutsche Unternehmen übernehmen hier häufig eine Vorbildfunktion und sind als Lösungsanbieter mit hoher Qualität und Zuverlässigkeit respektiert.\*

Die steigenden Direktinvestitionen aus dem Ausland sichern insbesondere dem Fertigungssektor gute Wachstumsaussichten. Dies erhöht, zusammen mit den ohnehin dynamischen Entwicklungen in diesem Wirtschaftsbereich, den Bedarf an intelligenter Technik zur Verbesserung der Energieeffizienz. Das Potential für deutsche Lösungsanbieter nimmt dadurch ebenfalls zu.

Der Staat ist sich der Rolle des Fertigungssektors und des Baugewerbes bewusst und handelt entsprechend. In vielen Bereichen gibt es eine Bereitschaft und einen gewissen Marktdruck, der eine Modernisierung fördert. Bei den meisten Unternehmen steht dieser Prozess noch ganz am Anfang und so bietet sich für deutsche Firmen ein guter Einstiegszeitpunkt.

Malaysia ist ein spannender und herausfordernder Markt für deutsche Unternehmen, der den Marktteilnehmern viel Geduld abverlangt, aber langfristig ein sehr hohes Potential birgt, bei dem deutschen Technologien eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung des Landes zukommen kann. Rahmenbedingungen wie politische Stabilität, faire Wettbewerbsbedingungen und eine gut ausgebaute Infrastruktur runden das Profil des Landes ab und erleichtern so einen Markteinstieg. Eine wachsende Anzahl an deutschen Unternehmen ist heute bereits in verschiedenen Sektoren in Malaysia erfolgreich vertreten.

Hinzu kommt die Möglichkeit, Malaysia als Sprungbrett in die Region Südostasien zu nutzen. Die guten Umgebungsbedingungen wie Infrastruktur, Englischkenntnisse der Bevölkerung, vorhandene industrielle Anbieter und sehr investitionsfreundliche rechtliche und finanzielle Angebote machen Malaysia attraktiv.

---

<sup>148</sup> The Mid-Term Review of the Eleventh Malaysia Plan (2018), 2016-2020: New Priorities and Emphases



# Quellenverzeichnis

- AGEB AgG Energiebilanzen e.V, (2018). Stromerzeugung nach Energieträgern 1990 – 2018  
<https://www.ag-energiebilanzen.de/>  
Erstellt: 03.2019, Abruf 12.07.2019
- Alias et al.: New Urbanism and township developments in Malaysia, in: Urban Design international, 2010.
- ASEANstats (2018). ASEAN: Key Socio-Economic Indicators  
[https://www.aseanstats.org/wp-content/uploads/2018/10/ASEAN\\_Statistical\\_Leaflet\\_2018.pdf](https://www.aseanstats.org/wp-content/uploads/2018/10/ASEAN_Statistical_Leaflet_2018.pdf)  
Erstellt: 10.2018, Abruf: 24.06.2019
- AsiaOne (2017). Saudi oil giant Aramco to invest nearly \$10 billion in Malaysia  
<http://www.asiaone.com/business/saudi-oil-giant-aramco-invest-nearly-10-billion-malaysia>  
Erstellt: 28.02.2017, Abruf: 19.07.2019
- Auswärtiges Amt (2019). Germany and Malaysia: Bilateral Relations  
<https://www.auswaertiges-amt.de/en/aussenpolitik/laenderinformationen/malaysia-node/malaysia/234622>  
Erstellt: 28.02.2019, Abruf: 25.06.2019
- Boston Consulting Group (2019). Embracing Industry 4.0 and Rediscovering Growth  
<https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>  
Erstellt: o.J., Abruf: 16.05.2019
- Building Sector Energy Efficiency Project (BSEEP) (2017). Compendium of Policy and Financial Instruments For Accelerating Building Sector Energy Efficiency in Malaysia  
[http://bseep.gov.my/App\\_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/Books/2017-BSEEP-Policy-Compendium.pdf](http://bseep.gov.my/App_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/Books/2017-BSEEP-Policy-Compendium.pdf)  
Erstellt: 05.2017, Abruf 20.05.2019
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018). Die Stufen der Industrialisierung  
<https://eneff-industrie.info/quickinfos/industrie-40/die-stufen-der-industrialisierung/>  
Erstellt: o.J., Abruf: 20.05.2019
- Bundesverband der Wasser- und Energiewirtschaft e.V. (2017). Was bedeutet die Digitalisierung für die Energiewirtschaft?  
<https://www.bdew.de/energie/digitalisierung/was-bedeutet-der-trend-der-digitalisierung-fuer-die-energiewirtschaft/>  
Erstellt: 13.12.2017, Abruf: 16.07.2019
- Ceicdata (2017). Malaysia Road Length Statistics  
<https://www.ceicdata.com/en/malaysia/road-length-statistics>  
Erstellt: 29.12.2017, Abruf: 10.07.2019
- Ceicdata (2019a). Malaysia  
<https://www.ceicdata.com/en/country/malaysia>  
Erstellt: o.J., Abruf: 25.06.2019
- Ceicdata (2019b). Malaysia Beschäftigte  
<https://www.ceicdata.com/de/indicator/malaysia/employed-persons>  
Erstellt: o.J., Abruf: 24.06.2019
- Ceicdata (2019c). Malaysia Electricity Production  
<https://www.ceicdata.com/en/indicator/malaysia/electricity-production>  
Erstellt: 28.06.2019, Abruf: 09.07.2019
- Channel News Asia (2019). Commentary: Malaysia is falling into a middle-income trap  
<https://www.channelnewsasia.com/news/commentary/malaysia-falling-into-middle-income-trap-11376622>  
Erstellt: 31.03.2019, Abruf: 15.07.2019
- Chin, M.; Poh, P.; Tey, B.; Chan, E. (2013). Biogas from Palm Oil Mill Effluent (POME): Opportunities and challenges from Malaysia's perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (26), 717-726.  
[https://www.researchgate.net/profile/Beng\\_Ti\\_Tey/publication/249963577\\_Biogas\\_from\\_Palmo\\_Oil\\_Mill\\_Effluent\\_POME\\_Opportunities\\_and\\_challenges\\_from\\_Malaysia's\\_perspective/links/0c96051ee1adb06773000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Beng_Ti_Tey/publication/249963577_Biogas_from_Palmo_Oil_Mill_Effluent_POME_Opportunities_and_challenges_from_Malaysia's_perspective/links/0c96051ee1adb06773000000.pdf)  
Erstellt: 10.2013, Abruf 24.05.2019
- Compendium Of Energy Efficiency Policies in APEC Economies (2017).  
[https://aperc.ieej.or.jp/file/2017/11/17/10\\_MAS.pdf](https://aperc.ieej.or.jp/file/2017/11/17/10_MAS.pdf)  
Erstellt: 2017, Abruf: 30.05.2019

- Competitive Industrial Performance Index (2019). Malaysia  
<http://stat.unido.org/country/MYS.pdf;jsessionid=AD2505BC72E3257BDA848AB6CFE3DC6D>  
 Erstellt: 2019, Abruf: 30.05.2019
- Delegation of the European Union to Malaysia (2017). Malaysia and the EU  
[https://eeas.europa.eu/delegations/malaysia/1487/malaysia-and-eu\\_en](https://eeas.europa.eu/delegations/malaysia/1487/malaysia-and-eu_en)  
 Erstellt: 28.02.2019, Abruf: 26.06.2019
- Department Of Statistics Malaysia (2018a). Current Population Estimates, Malaysia, 2017-2018  
[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=155&bul\\_id=c1pqTnFjb29HSnNYNUPiTmNWZHardzo9&menu\\_id=LopheU43NWJwRWVVSZklWdzQ4TlhUUTo9](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=155&bul_id=c1pqTnFjb29HSnNYNUPiTmNWZHardzo9&menu_id=LopheU43NWJwRWVVSZklWdzQ4TlhUUTo9)  
 Erstellt: 31.07.2018, Abruf 26.06.2019
- Department of Statistics Malaysia (2018b). ICT Use and Access By Individuals and Households Survey report, Malaysia, 2018  
[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=395&bul\\_id=U3VCWU95MFNZK2kxbHd6cnBYZDY5dz09&menu\\_id=amVoWU54UTloa21NWmdhMjFMMWcyZzo9](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=395&bul_id=U3VCWU95MFNZK2kxbHd6cnBYZDY5dz09&menu_id=amVoWU54UTloa21NWmdhMjFMMWcyZzo9)  
 Erstellt: 03.05.2019, Abruf 08.07.2019
- Department of Statistics Malaysia (2018c). Malaysia Economic Performance Third Quarter 2018  
[https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=100&bul\\_id=NUtDV2RPTktsZXRjMlXpWXPtHSORYZzo9&menu\\_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09](https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=100&bul_id=NUtDV2RPTktsZXRjMlXpWXPtHSORYZzo9&menu_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09)  
 Erstellt: 16.11.2018, Abruf 10.07.2019
- Department of Statistics Malaysia (2018d). Selected Agricultural Indicators, Malaysia, 2018  
[https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=72&bul\\_id=UjYxeDNkZoxOUjFeHpnazowUUJOUTo9&menu\\_id=ZoVTZGU1UHBUt1VJMFpaXRRRoxpdzo9](https://dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=72&bul_id=UjYxeDNkZoxOUjFeHpnazowUUJOUTo9&menu_id=ZoVTZGU1UHBUt1VJMFpaXRRRoxpdzo9)  
 Erstellt: 31.12.2019, Abruf: 12.06.2019
- Department of Statistics Malaysia (2018e). Small and Medium Enterprises (SMEs) Performance 2017  
[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=159&bul\\_id=cEIobklpZHaTlhRNDB3d2ozbnFIUT09&menu\\_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=159&bul_id=cEIobklpZHaTlhRNDB3d2ozbnFIUT09&menu_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09)  
 Erstellt: 03.08.2018, Abruf: 26.07.2019
- Department of Statistics Malaysia (2019a). Annual Economic Statistics 2018: Construction  
[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=321&bul\\_id=dmdCbDFpaW96WkFmWjZZLoxma1hFUT09&menu\\_id=OEY5SWtFSVVFVUpmUXEyaHppMVhEdzo9](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=321&bul_id=dmdCbDFpaW96WkFmWjZZLoxma1hFUT09&menu_id=OEY5SWtFSVVFVUpmUXEyaHppMVhEdzo9)  
 Erstellt: 07.03.2019, Abruf: 29.05.2019
- Department Of Statistics Malaysia (2019b). Demographic Statistics Second Quarter 2019, Malaysia  
[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=430&bul\\_id=VTJDDsOakJJd2EwcEvvTm4yRDZSQT09&menu\\_id=LopheU43NWJwRWVVSZklWdzQ4TlhUUTo9](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=430&bul_id=VTJDDsOakJJd2EwcEvvTm4yRDZSQT09&menu_id=LopheU43NWJwRWVVSZklWdzQ4TlhUUTo9)  
 Abruf: 29.08.2019
- Department of Statistics Malaysia (2019c). Malaysia Economic Performance First Quarter 2019  
[https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=100&bul\\_id=U1ZrNVVjO3ljDdhmRmc2MohTcWZNdz09&menu\\_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/ctHEMEByCat&cat=100&bul_id=U1ZrNVVjO3ljDdhmRmc2MohTcWZNdz09&menu_id=TE5CRUZCblh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09)  
 Erstellt: 16.03.2019, Abruf: 08.07.2019
- Digital News Asia (2015). Smart Buildings for Efficient Energy Management  
<https://www.digitalnewsasia.com/insights/smart-buildings-for-efficient-energy-management>  
 Erstellt: 05.01.2015, Abruf: 29.05.2019
- East Coast Economic Region (2018). About E CER  
<https://www.ecerdc.com.my/en/about-ecer/introduction/>  
 Erstellt: 2018, Abruf: 10.06.2019
- Energieeffizienz im Betrieb (2019). Energiesparen in der Industrie  
<http://www.energieeffizienz-im-betrieb.net/energiekosten-unternehmen/energiesparen-industrie.html>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 24.07.2019
- Energy Malaysia (2017). Energy Smart, Energy Efficient, Ausgabe 11, S. 8-13, 2017.
- Energy Malaysia (2019). Sustainability Powering a Nation, Unearthing the Wealth of Renewable Energy, Ausgabe 18, S. 17-20, 2019.
- Ethnologue (2019). Malay Standard  
<https://www.ethnologue.com/language/zsm>  
 Erstellt: o.J., Abruf 24.06.2019
- Fernando, Y., Phuah, J. S. Y. (2015). Green Supply Chain Integration in Automotive Industry
- Finanzen.net (2019). Euro – Malaysischer Ringgit Kurs  
<http://www.finanzen.net/devisen/euro-malaysischer-ringgit-kurs>  
 Erstellt: 19.07.2019, Abruf 19.07.2019
- Focus Malaysia (2019). Gov. to accelerate green growth with incentives  
<http://www.focusmalaysia.my/Snippets/gov-to-accelerate-green-growth-with-incentives>  
 Erstellt: 31.05.2019, Abruf: 29.07.2019

- Germany Trade and Invest (2017). Branche kompakt: Malaysias Chemieindustrie erwartet etwas mehr Wachstum  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branche-kompakt/branche-kompakt-chemische-industrie.t=branche-kompakt-malaysias-chemieindustrie-erwartet-etwas-mehr-wachstum.did=1729734.html%20-%20container>  
 Erstellt: 08.06.2017, Abruf: 03.06.2019
- Germany Trade and Invest (2018a). Malaysia wagt erste Schritte Richtung Industrie 4.0  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche.t=malaysia-wagt-erste-schritte-richtung-industrie-4.0.did=1878218.html>  
 Erstellt: 02.03.2018, Abruf: 21.05.2019
- Germany Trade and Invest (2018b). Wirtschaftsausblick - Malaysia (November 2018)  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick.t=wirtschaftsausblick--malaysia-november-2018.did=2183026.html>  
 Erstellt: 27.11.2018, Abruf: 17.05.2019
- Germany Trade and Invest (2019). Branchencheck – Malaysia (Mai 2019)  
<https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/branchencheck.t=branchen-check--malaysia-mai-2019.did=2295516.html>  
 Erstellt: 06.05.2019, Abruf: 03.06.2019
- Global Cybersecurity Index (GCI) (2017). International Telecommunications Index, 2017. S. 17  
 Global Cybersecurity Index (GCI) (2019). International Telecommunications Index, 2019. S. 62
- Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH (2019). Horizontale und vertikale Vernetzung zwischen Unternehmen  
<https://www.hbm.com/de/6265/horizontale-und-vertikale-vernetzung-zwischen-unternehmen/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 14.05.2019
- International Energy Agency (2015). Statistics Resources.  
<http://www.iea.org/statistics/resources/energysubsidies/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 22.11.2018
- IoT Agenda (2019). industrial internet of things (IIoT)  
<https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Industrial-Internet-of-Things-IIoT>  
 Erstellt: 03.2019, Abruf 14.05.2019
- ISO (2017). ISO 14001:2015 Environmental management systems  
[https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/iso\\_14001\\_guide\\_preview.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/iso_14001_guide_preview.pdf)  
 Erstellt: 2017, Abruf: 24.05.2019
- ISO (2018a). ISO 50001 Energy management systems  
<https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100400.pdf>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 24.05.2019
- ISO (2018b). ISO 50001 - Energy management  
<https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 24.05.2019
- Jamaludin et al., (2015). Thermal Comfort of Residential Building in Malaysia at Different Micro-Climates, in: Procedia – Social and Behavioral Sciences, Volume 170, S. 621  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815000786>  
 Erstellt: 25.01.2015, Abruf: 02.08.2019
- Khazanah Research Institute (2018a). Chapter 1: The Malaysian Housing Market  
[http://www.krinstitute.org/Making\\_Housing\\_Affordable-@-Chapter\\_1\\_-;\\_The\\_Malaysian\\_Housing\\_Market.aspx](http://www.krinstitute.org/Making_Housing_Affordable-@-Chapter_1_-;_The_Malaysian_Housing_Market.aspx)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 08.07.2019
- Khazanah Research Institute (2018b). Chapter 2: How Affordable is the Malaysian Housing Market?  
[http://www.krinstitute.org/Making\\_Housing\\_Affordable-@-Chapter\\_2-;\\_How\\_Affordable\\_is\\_The\\_Malaysian\\_Housing\\_Market%5E.aspx](http://www.krinstitute.org/Making_Housing_Affordable-@-Chapter_2-;_How_Affordable_is_The_Malaysian_Housing_Market%5E.aspx)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 08.07.2019
- L. Ho (2016), Wind energy in Malaysia: Past, present and future  
[https://www.researchgate.net/publication/282952230\\_Wind\\_energy\\_in\\_Malaysia\\_Past\\_present\\_and\\_future](https://www.researchgate.net/publication/282952230_Wind_energy_in_Malaysia_Past_present_and_future)  
 Erstellt: 01.2016, Abruf: 29.05.2019
- Malaysia Airports (2019). Malaysia Airport Statistics  
[http://annualreport2018.malaysiaairports.com.my/downloads/airportstatistics2018.pdf?fbclid=WARoFvStSqVKgA8H6dR5OTiAbWgnJiSrVCoEYfiPQaMx4ZaVo\\_fOFUz3XB\\_w](http://annualreport2018.malaysiaairports.com.my/downloads/airportstatistics2018.pdf?fbclid=WARoFvStSqVKgA8H6dR5OTiAbWgnJiSrVCoEYfiPQaMx4ZaVo_fOFUz3XB_w)  
 Erstellt: 2019, Abruf: 10.07.2019

- Malaysia External Trade Development Corporation (2017). Components of Malaysia's Exports 2017  
<http://www.matrade.gov.my/en/for-foreign-buyers/industry-capabilities/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/3793-components-of-malaysias-exports-2017>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 10.06.2019
- Malaysia External Trade Development Corporation (2018a). Top 10 Major Export Countries 2018  
<http://www.matrade.gov.my/en/malaysian-exporters/services-for-exporters/trade-market-information/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4147-top-10-major-export-country-2018>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 10.06.2019
- Malaysia External Trade Development Corporation (2018b). Top 10 Major Export Products, 2018  
<http://www.matrade.gov.my/en/for-foreign-buyers/industry-capabilities/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4149-top-10-major-export-products-2018>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 25.06.2019
- Malaysia External Trade Development Corporation (2018c). Top 10 Major Import Countries 2018  
<http://www.matrade.gov.my/en/malaysian-exporters/services-for-exporters/trade-market-information/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4146-top-10-major-countries-2018>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 22.07.2019
- Malaysia External Trade Development Corporation (2018d). Top 10 Major Import Products 2018  
<http://www.matrade.gov.my/en/for-foreign-buyers/industry-capabilities/trade-statistics/28-malaysian-exporters/trade-statistics/4148-top-10-major-import-products-2018>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 18.07.2019
- Malaysia Productivity Corporation (2018). Industry 4ward – Readiness Assessment  
<http://www.mpc.gov.my/wp-content/uploads/2019/02/Brochure-Industry-4wrld.pdf>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 28.05.2019
- Malaysian Automotive Association (2018). Malaysia: Duties & Taxes on Motor Vehicles  
[http://www.maa.org.my/pdf/duties\\_taxes\\_on\\_motor\\_vehicles.pdf](http://www.maa.org.my/pdf/duties_taxes_on_motor_vehicles.pdf)  
 Erstellt: 01.09.2018, Abruf: 24.06.2019
- Malaysian Automotive Robotics and IoT Institute (2018). Automotive Industry as at Dec 2018  
<http://marii.my/>  
 Erstellt: 12.2018, Abruf: 17.06.2019
- Malaysian Automotive Robotics and IoT Institute (2019). Enabling technologies for Industry 4.0  
<http://marii.my/enabling-technologies-for-industry-4-0/>  
 Erstellt: 04.02.2019, Abruf: 17.06.2019
- Malaysian Communications and Multimedia Commission (2018). Internet Users Survey 2018  
<https://www.mcmc.gov.my/skmmgovmy/media/General/pdf/Internet-Users-Survey-2018.pdf>  
 Erstellt: 2018, Abruf: 03.06.2019
- Malaysian Communications and Multimedia Commission (2019). Smart Cities Initiative  
[https://www.mcmc.gov.my/skmmgovmy/media/General/pdf/Sesi-5-Rangkakerja-Berteraskan-Aspek-Informasi-\(PLANMalaysia\).pdf](https://www.mcmc.gov.my/skmmgovmy/media/General/pdf/Sesi-5-Rangkakerja-Berteraskan-Aspek-Informasi-(PLANMalaysia).pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 18.07.2019
- Malaysian Energy Information Hub (2018a). Final Electricity Consumption  
<https://meih.st.gov.my/statistics>  
 Erstellt: 2018, Abruf: 31.05.2019
- Malaysian Energy Information Hub (2018b). Primary Energy Supply  
<https://meih.st.gov.my/statistics>  
 Erstellt: 2018, Abruf: 12.07.2019
- Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019a). Electrical and Electronic  
<http://www.mida.gov.my/home/electrical-and-electronic/posts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 03.06.2019
- Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019b). Machinery and Equipment  
<http://www.mida.gov.my/home/machinery-and-equipment/posts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 18.06.2019
- Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019c). Manufacturing  
<http://www.mida.gov.my/home/manufacturing/posts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 21.05.2019
- Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019d). Medical Devices  
<http://www.mida.gov.my/home/medical-devices/posts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 03.06.2019

- Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019e). Metal Additive Manufacturing  
<http://www.mida.gov.my/home/metal-additive-manufacturing/posts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 17.06.2019
- Malaysian Investment Development Authority (MIDA) (2019f). Petroleum Products Including Petrochemicals  
<http://www.mida.gov.my/home/petroleum-products-including-petrochemicals/posts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 17.06.2019
- Masron, T. (2012). Population Growth and Urbanisation in Peninsular Malaysia from 1911 to 2000
- McKinsey Global Institute (2018). Smart Cities: Digital Solutions for a more Livable Future  
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/capital%20projects%20and%20infrastructure/our%20insights/smart%20cities%20digital%20solutions%20for%20a%20more%20livable%20ofuture/mgi-smart-cities-full-report.ashx>  
 Erstellt: 06.2018, Abruf: 09.07.2019
- MDPI (2015). The Use of Energy in Malaysia: Tracing Energy Flows from Primary Source to End Use.  
[www.mdpi.com/1996-1073/8/4/2828/pdf](http://www.mdpi.com/1996-1073/8/4/2828/pdf)  
 Erstellt 15.04.2015, Abruf: 26.11.2018
- MGCC (2019), Investieren in Malaysia, Kuala Lumpur.
- Ministry of Economic Affairs, Mid-Term Review of the Eleventh Malaysia Plan 2016-2020 (2018).
- Ministry of Energy, Green Technology and Water (2015). National Energy Efficiency Action Plan  
<https://www.mestec.gov.my/web/wp-content/uploads/2019/04/13.-National-Energy-Efficiency-Action-Plan-english-only.pdf>  
 Erstellt: 2015, Abruf: 04.06.2019
- Ministry of International Trade and Industry (2018a). Industry 4ward – National Policy on Industry 4.0  
[https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD\\_Final.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/National%20Policy%20on%20Industry%204.0/Industry4WRD_Final.pdf)  
 Erstellt: 2018, Abruf: 07.05.2019
- Ministry of International Trade and Industry (2018b). Electrical and Electronics (E&E) Industry  
[https://www.miti.gov.my/miti/resources/6\\_Electrical\\_and\\_Electronics\\_Industry\\_.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/6_Electrical_and_Electronics_Industry_.pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 03.06.2019
- Ministry of International Trade and Industry (2018c). Medical Devices Industry  
[https://www.miti.gov.my/miti/resources/12\\_Medical\\_Devices\\_Industry\\_.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/12_Medical_Devices_Industry_.pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 03.06.2019
- Ministry of International Trade and Industry (2019). Malaysia 2050 – Smart Communities  
[https://www.miti.gov.my/miti/resources/Malaysia\\_2050\\_-\\_Smart\\_Communities.pdf](https://www.miti.gov.my/miti/resources/Malaysia_2050_-_Smart_Communities.pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 16.07.2019
- Ministry of Transport (2018). Transport Statistics Malaysia 2017  
<http://www.mot.gov.my/en/Statistik%20Tahunan%20Pengangkutan/Transport%20Statistic%20Malaysia%202017.pdf>  
 Erstellt: 2018, Abruf: 11.06.2019
- Ministry of Works (2017). Construction Industry Transformation Programme 2016 – 2020  
<http://www.citp.my/>  
 Erstellt: 2017, Abruf: 17.07.2019
- National Institute Of Public Administration (INTAN) (2015). National Agenda, Economic Transformation Programme (ETP)  
<http://www.intanbk.intan.my/iportal/index.php/en/etp>  
 Erstellt: 2015, Abruf: 11.07.2019
- New Straits Times (2016). Electricity tariff rebate unchanged for Peninsula, Sabah and Labuan from Jan to June next year.  
<http://www.nst.com.my/news/2016/12/196843/electricity-tariff-rebate-unchanged-peninsula-sabah-and-labuan-jan-june-next>  
 Erstellt: 14.12.2016, Abruf: 22.11.2018
- New Straits Times (2018a). 2019 Budget: Minimum wage to be streamlined nationwide  
<https://www.nst.com.my/news/nation/2018/11/427555/2019-budget-minimum-wage-be-streamlined-nationwide>  
 Erstellt: 02.11.2018, Abruf:
- New Straits Times (2018b). Additional surcharge to affect businesses from July 1: TNB  
<https://www.nst.com.my/business/2018/06/385419/additional-surcharge-affect-businesses-july1-tnb>  
 Erstellt: 29.06.2018, Abruf: 17.05.2019

- New Straits Times (2019). SMEs to collaborate, transform manufacturing sites to smart factories  
<https://www.nst.com.my/business/2019/03/471986/smes-collaborate-transform-manufacturing-sites-smart-factories>  
 Erstellt: 22.03.2019, Abruf: 28.05.2019
- New Zealand Foreign Affairs and Trade (2018). RCEP key facts  
<https://www.mfat.govt.nz/en/trade/free-trade-agreements/agreements-under-negotiation/regional-comprehensive-economic-partnership-rcep/rcep-key-facts/>  
 Erstellt: o.J., Abruf : 26.06.2019
- Oxford Business Group (2019). The economic engine: Greater KL is a leader in regional and national growth  
<https://oxfordbusinessgroup.com/analysis/economic-engine-greater-kl-leader-regional-and-national-growth>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 04.06.2019
- PwC Malaysia (2017a). Doing business in Malaysia  
<https://www.pwc.com/my/en/assets/publications/2017-doing-business-in-msia.pdf>  
 Erstellt: 31.03.2017, Abruf 10.06.2019
- PwC Malaysia (2017b). Greater Kuala Lumpur: Bridge Between Asia and the world  
<https://www.pwc.com/my/en/assets/publications/170703-greater-kl-bridge-between-asia-and-the-world.pdf>  
 Erstellt: 07.2017, Abruf: 04.06.2017
- SearchBusinessAnalytics (2018). What is big data analytics?  
<https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/big-data-analytics>  
 Erstellt: 09.2018, Abruf: 17.05.2019
- Smart Energy International (2018). TNB investing in smarter grid for Malaysia  
<https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-grid/tnb-smarter-grid-malaysia/>  
 Erstellt: 08.05.2018, Abruf: 24.07.2019
- Smecorp (2013). Guideline for new SME Definition  
[http://www.smecorp.gov.my/images/pdf/Guideline New SME Definition updated.pdf](http://www.smecorp.gov.my/images/pdf/Guideline%20New%20SME%20Definition%20updated.pdf)  
 Erstellt: 10.2013, Abruf: 21.05.2019
- Smecorp (2016a). Economic Census 2016: Profile of SMEs  
<http://www.smecorp.gov.my/images/SMEAR/latest/2/Economic%20Census.pdf>  
 Erstellt: 2016, Abruf: 04.07.2019
- Smecorp (2016b). SME Statistics  
<http://www.smecorp.gov.my/index.php/en/policies/2015-12-21-09-09-49/sme-statistics>  
 Erstellt 2016. Abruf 12.07.2019
- Statista (2019a). Bruttoinlandsprodukt von Malaysia  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/321529/umfrage/bruttoinlandsprodukt-bip-von-malaysia/>  
 Erstellt 24.04.2019, Abruf: 25.06.2019
- Statista (2019b). Primary energy consumption in Malaysia from 2005 to 2018 (in million tons of oil equivalent)  
<https://www.statista.com/statistics/613554/primary-energy-consumption-in-malaysia/>  
 Erstellt: 01.07.2019, Abruf: 12.07.2019
- Statista (2019c). Smart Home  
<https://www.statista.com/outlook/279/122/smart-home/malaysia>  
 Erstellt: 04.2019, Abruf: 29.05.2019
- Statista (2019d). Urbanization in Malaysia  
<https://www.statista.com/statistics/455880/urbanization-in-malaysia/>  
 Erstellt: 18.06.2019, Abruf 08.07.2019
- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2016). Minimum Energy Performance Standards In Malaysia  
[http://bseep.gov.my/App\\_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/EE%20FEATURES/TEEAMBSEEP.pdf](http://bseep.gov.my/App_ClientFile/df08bc24-99fb-47a3-937f-dc25df9d3997/Assets/EE%20FEATURES/TEEAMBSEEP.pdf)  
 Erstellt: 25.02.2016, Abruf: 17.07.2019
- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018a). National Building Energy Intensity (BEI) Labelling for Government Buildings  
[https://www.st.gov.my/contents/files/download/97/20190207\\_Pamphlet\\_BEI\\_Labelling2.pdf](https://www.st.gov.my/contents/files/download/97/20190207_Pamphlet_BEI_Labelling2.pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 24.07.2019
- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018b). Summary – Final Electricity Consumption  
<https://meih.st.gov.my/statistics>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 02.08.2019
- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2018c). Summary – Final Energy Demand  
<https://meih.st.gov.my/statistics>  
 Erstellt: o.J., Abruf 19.07.2019

- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019a). 2018 Malaysia Energy Statistics Handbook  
<https://meih.st.gov.my/documents/10620/b1849938-e2e9-49fe-a789-9240df14cd75>  
 Erstellt: 18.07.2019, Abruf 25.07.2019
- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019b). Guidelines for the registration of Energy Service Companies (ESCOs)  
[https://www.st.gov.my/ms/contents/publications/guidelines\\_energy\\_efficiency/2.0%20guidelines%20for%20the%20registration%20of%20esco%20brochure.pdf](https://www.st.gov.my/ms/contents/publications/guidelines_energy_efficiency/2.0%20guidelines%20for%20the%20registration%20of%20esco%20brochure.pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf 31.05.2019
- Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission) (2019c). List of Registered Energy Service Company (ESCO),  
<https://www.st.gov.my/web/consumer/esco>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 16.07.2019
- Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2014). Commercial Industrial Tariffs  
<https://www.tnb.com.my/commercial-industrial/pricing-tariffs1>  
 Erstellt: 01.01.2014, Abruf 17.05.2019
- Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2018). Residential Tariffs  
<https://www.tnb.com.my/residential/pricing-tariffs/>  
 Erstellt: 01.01.2018, Abruf 17.05.2019
- Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2019a). How to read your Energy Meter  
<https://www.tnb.com.my/residential/billing/self-meter-reading/how-to-read-your-energy-meter>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 28.05.2019
- Tenaga Nasional Berhad (TNB) (2019b). Maximum Demand  
<https://www.tnb.com.my/commercial-industrial/maximum-demand/>  
 Erstellt: 2019, Abruf 17.05.2019)
- The Draft National Fiberisation and Connectivity Plan. Malaysian Communications and Multimedia Commission (MCMC), 2019.
- The Malaysian Administrative Modernisation And Management Planning Unit (2019a). Government of Malaysia  
<https://www.malaysia.gov.my/portal/category/84>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 26.06.2019
- The Malaysian Administrative Modernisation And Management Planning Unit (2019b). Prime Minister of Malaysia  
<https://www.malaysia.gov.my/portal/category/83>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 26.06.2019
- The Malaysian Reserve (2018a). Energy efficiency to save govt nearly RM47b by 2030  
<https://themalaysianreserve.com/2018/11/02/energy-efficiency-to-save-govt-nearly-rm47b-by-2030/>  
 Erstellt: 02.11.2018, Abruf: 24.07.2019
- The Malaysian Reserve (2018b). Malaysia to archive high income status in 2024  
<https://themalaysianreserve.com/2018/10/19/malaysia-to-achieve-high-income-status-in-2024/>  
 Erstellt: 19.10.2018, Abruf: 16.07.2019
- The Malaysian Reserve (2018c). Siemens, TNB Team up to transform industry digitalisation  
<https://themalaysianreserve.com/2018/05/24/siemens-tnb-team-up-to-transform-industry-digitalisation/>  
 Erstellt: 24.05.2018, Abruf 16.07.2019
- The Mid-Term Review of the Eleventh Malaysia Plan (2018). 2016-2020: New Priorities and Emphases  
 The Star online (2015). Double-digit growth for Malaysia's construction industry  
<https://www.thestar.com.my/business/business-news/2015/09/16/doubledigit-growth-for-construction-industry/>  
 Erstellt: 16.09.2015, Abruf: 28.05.2019
- The Star online (2018a). Focused strategies to drive growth of E&E sector  
<https://www.thestar.com.my/business/business-news/2018/10/25/focused-strategies-to-drive-growth-of-ee-sector/>  
 Erstellt: 25.10.2018, Abruf: 17.06.2019
- The Star online (2018b). Malaysia jumps to 15th spot in World bank 2019 Doing Business report.  
<https://www.thestar.com.my/business/business-news/2018/11/01/malaysia-jumps-to-15th-spot-in-world-bank-2019-doing-business-report/>  
 Erstellt: 01.11.2018, Abruf 19.07.2019
- The Star online (2019a). Pushing smart manufacturing to the fore  
<https://www.thestar.com.my/business/smebiz/2019/04/29/pushing-smart-manufacturing-to-the-fore/> Erstellt: 29.04.2019, Abruf: 28.05.2019

- The Star online (2019b). TNB: Smart meter accurate  
<https://www.thestar.com.my/news/nation/2019/05/27/tnb-smart-meter-accurate/>  
 Erstellt: 27.05.2019, Abruf: 28.05.2019
- TNB Research (2019). Smart Grid  
<http://www.tnbr.com.my/advanced-research/smart-grid/#1502443153330-b6dc595f-3c70>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 24.07.2019
- Touch'nGo (2019). RFID  
<https://rfid.touchngo.com.my/>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 17.06.2019
- Trading Economics (2019). Malaysia – Export by Country  
<https://tradingeconomics.com/malaysia/exports-by-country>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 10.06.2019
- Treasury (2019). The Economy 2019  
[http://www.treasury.gov.my/pdf/economy/2019/chart\\_economy.pdf](http://www.treasury.gov.my/pdf/economy/2019/chart_economy.pdf)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 21.05.2019
- United Nations Development Programme (2018a). Deutschland, Human Development Indicators  
<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/DEU>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 26.06.2019
- United Nations Development Programme (2018b). Malaysia, Human Development Indicators  
<http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/MYS>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 26.06.2019
- United Nation Industrial Development Organization 2018 (2019). Competitive Industrial Performance Index 2018  
<https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-05/CIP.pdf>  
 Erstellt: 03.2019, Abruf: 13.06.2019
- Wawasan 2020 (2008). Malaysia As A Fully Developed Country - One Definition  
<http://www.wawasan2020.com/vision/p2.html>  
 Erstellt: 2008, Abruf 19.07.2019
- Worldatlas (2018). Busiest Ports In Asia  
<https://www.worldatlas.com/articles/busiest-cargo-ports-in-asia.html>  
 Erstellt: 06.03.2018, Abruf: 24.06.2019
- World Bank (2017). Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$)  
<http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD>  
 Erstellt: 2017, Abruf: 19.07.2019
- World Bank (2018a). Doing Business 2019  
[http://www.worldbank.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report\\_web-version.pdf](http://www.worldbank.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report_web-version.pdf)  
 Erstellt: 10.05.2018, Abruf 19.07.2019
- World Bank (2018b). Malaysia Country Profile  
[http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report\\_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=MYS](http://databank.worldbank.org/data/views/reports/reportwidget.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=MYS)  
 Erstellt: o.J., Abruf: 11.07.2019
- World Bank (2018c). Malaysias Digital Economy – A new Driver of Development  
<https://www.worldbank.org/en/country/malaysia/publication/malaysias-digital-economy-a-new-driver-of-development>  
 Erstellt: 12.09.2018, Abruf: 19.06.2019
- World Bank (2019a). Doing Business Rankings  
<http://www.doingbusiness.org/en/rankings>  
 Erstellt: o.J., Abruf: 23.05.2019
- World Bank (2019b). Malaysia Overview  
<https://www.worldbank.org/en/country/malaysia/overview>  
 Erstellt: 03.2019, Abruf: 19.07.2019
- World Population Review (2019). Kuala Lumpur Population  
<http://worldpopulationreview.com/world-cities/kuala-lumpur-population/>  
 Erstellt: 2019, Abruf: 04.06.2019
- Zahariah, A.: Overview of Malaysian Industrialization and the Development of the Petrochemical Industry, S. 129 ff., 2012.



# Profile der Marktakteure

## Handelsorganisationen

| <b>Deutsch-Malaysische Industrie- und Handelskammer (AHK Malaysia)</b>  |
|---|
| <p>Lot 20-01, Level 20, Menara Hap Seng 2, Plaza Hap Seng, No. 1 Jalan P. Ramlee, 50250 Kuala Lumpur, Malaysia</p> <p>Tel: +603-9235 1800<br/>Fax: +603-9235 1930<br/>E-Mail: <a href="mailto:info@malaysia.ahk.de">info@malaysia.ahk.de</a><br/>Website: <a href="https://www.malaysia.ahk.de/">https://www.malaysia.ahk.de/</a></p>   |
| <p>Die Deutsch-Malaysische Industrie- und Handelskammer (AHK Malaysia) vertritt die deutsche Wirtschaft in Malaysia. Die Kammer übernimmt dabei viele Aufgaben. Die Abteilung Trade Development ist für Geschäftsanbahnung zuständig. Dazu gehören das Erstellen von Marktstudien sowie Standortanalysen, Planung und Ausführung von Delegationsreisen und Adressrecherche.</p> <p>Die Abteilung Corporate Services unterstützt deutsche Unternehmen, die in Malaysia ein Unternehmen gründen wollen. Weitere Dienstleistungen sind Risikoprüfungen für Firmenzusammenschlüsse und -käufe, Visa, rechtliche Unterstützung und Unternehmenslizenzen, Übersetzungen, Beglaubigungen und Identifikationen, Zoll, Import und Export, Betrugsaufklärung &amp; Business Intelligence.</p> <p>Die Abteilung Finanzbuchhaltung und Steuern bietet einen umfangreichen Buchhaltungsservice für malaysische Betriebsstätten / Tochtergesellschaften deutscher Unternehmen an.</p> <p>Das German Business Centre der Handelskammer bietet deutschen Unternehmen, die sich in Malaysia niederlassen wollen, flexible Bürolösungen an.</p> |

## Malaysia External Trade Development Corporation (MATRADE)

Menara MATRADE, Jalan Sultan Haji Ahmad Shah, 50480 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel : +603-6207 7077

Fax : +603-6203 7037 / 7033

E-Mail: [info@matrade.gov.my](mailto:info@matrade.gov.my)

Website: <http://www.matrade.gov.my/en/>

MATRADE ist die nationale malaysische Handelsförderungsagentur unter dem Ministerium für Handel und Wirtschaft (MITI).

MATRADE hat sich zum Ziel gesetzt, den Export Malaysias zu stärken. Aufgaben sind:

- Förderung, Unterstützung und Entwicklung des Außenhandels Malaysias mit besonderem Schwerpunkt auf den Export von Industrie- und Halbfabrikaten sowie selektiv auf Importen;
- Formulierung und Umsetzung einer nationalen Exportmarketingstrategie zur Förderung des Exports von Fertig- und Halbfertigwaren;
- Durchführung von Marktforschung sowie Erstellung einer umfassenden Datenbank mit Informationen zur Verbesserung und Entwicklung des Handels;
- Organisation von Schulungsprogrammen zur Verbesserung der internationalen Marketingfähigkeiten der malaysischen Exporteure;
- Die internationalen Handelsinteressen Malaysias im Ausland zu stärken und zu schützen;
- Vertretung Malaysias in einem internationalen Forum in Handelsfragen;
- Entwicklung, Förderung, Erleichterung und Unterstützung in handelsbezogenen Dienstleistungsbereichen und
- Beratung der Regierung in Angelegenheiten, die den Handel betreffen.

MATRADE verfolgt folgende Ziele:

- Das Profil der malaysischen Exporteure auf den Auslandsmärkten zu schärfen;
- Relevante Marktinformationen zu verbreiten, um malaysischen Unternehmen zu helfen, auf ausländischen Märkten einen Wettbewerbsvorteil zu erlangen;
- Malaysische Unternehmen ausländischen Importeuren vorzustellen, die malaysische Lieferanten suchen und
- Durchführung von Aktivitäten zur Förderung des Exports malaysischer Waren und Dienstleistungen in ausländische Märkte.

MATRADE unterstützt ausländische Unternehmen aktiv bei der Beschaffung von Lieferanten malaysischer Produkte und Dienstleistungen und ist weltweit an mehr als 40 Standorten in großen Handelsstädten vertreten. In Malaysia hat MATRADE fünf lokale Niederlassungen in Penang, Terengganu, Johor, Sabah und Sarawak. MATRADE ist mit einer Niederlassung in Frankfurt ebenfalls in Deutschland vertreten.

### **Malaysian Investment Development Authority (MIDA)**

MIDA Sentral, No.5, Jalan Stesen Sentral 5, Kuala Lumpur Sentral, 50470 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: +603-2267 3633

Fax: +603-2274 7970

E-Mail: [investmalaysia@mida.gov.my](mailto:investmalaysia@mida.gov.my)

Website: <http://www.mida.gov.my/home/>

MIDA unterstützt Unternehmen, die in das verarbeitende Gewerbe und den Dienstleistungssektor investieren möchten, und erleichtert die Umsetzung ihrer Projekte. Das breite Dienstleistungsspektrum von MIDA umfasst Informationen zu Investitionsmöglichkeiten sowie die Unterstützung von Unternehmen, die nach Joint-Venture-Partnern suchen.

Um die Rolle von MIDA bei der Unterstützung von Investoren weiter zu stärken, sind hochrangige Vertreter der wichtigsten Regierungsbehörden am Hauptsitz von MIDA in Kuala Lumpur stationiert, um Investoren in Bezug auf Regierungsrichtlinien und -verfahren zu beraten. Zu diesen Vertretern zählen Beamte des Arbeitsministeriums, der Einwanderungsbehörde, des malaysischen Zollamts, des Umweltministeriums, von Tenaga Nasional Berhad und der Telekom Malaysia Berhad.

MIDA bewertet auch die folgenden Anwendungen für Projekte im verarbeitenden Gewerbe und den damit verbundenen Dienstleistungssektoren: Herstellungslizenzen, steuerliche Anreize, Expatriate-Beiträge, Zollbefreiungen für Rohstoffe und Komponenten-Steuerbefreiungen für Maschinen und Ausrüstungen für den Agrarsektor und den Dienstleistungssektor.

Investoren werden ermutigt, ihre Projektinteressen mit MIDA-Beauftragten am Hauptsitz von MIDA in Kuala Lumpur oder in den ihnen nächstgelegenen Auslandsbüros zu besprechen. Für Investoren steht das MIDA Business Information Center (BIC) zur Verfügung, in dem Publikationen zu Investitionen, Handel, Finanzierung und Produktivität in Bezug auf das verarbeitende Gewerbe und den Dienstleistungssektor zu finden sind.

## Verbände und Organisationen

|   |
|---|
| <b>Association of Malaysian Medical Industries (AMMI)</b>   |
| Level 32, Menara Prestige, No. 1, Jalan Pinang, 50450 Kuala Lumpur, Malaysia<br>Tel: +601-0404 0662<br>Fax: +603-2178 4347<br>E-Mail: <a href="mailto:secretariat@ammi.com.my">secretariat@ammi.com.my</a><br>Website: <a href="http://www.ammi.com.my">www.ammi.com.my</a>   |
| Der Verband wurde im Jahre 1989 gegründet und repräsentiert die führenden malaysischen Produktionsunternehmen im Medizinsektor. Gegenwärtig umfasst der Verband 74 Mitglieder und vertritt deren Interessen. Darüber hinaus werben sie für Malaysia als Produktionsstandort.<br><br>Mit der AMMI 2020 Strategic Roadmap werben sie dafür, Malaysia zu einem der wichtigsten Standorte für die Herstellung von Medizinprodukten zu machen. |

|   |
|---|
| <b>Chemical Industries Council of Malaysia (CICM)</b>   |
| Wisma FMM, No. 3, Persiaran Dagang, PJU 9, Bandar Sri Damansara, 52200 Kuala Lumpur, Malaysia<br>Tel: +603-6286 7200<br>Fax: +603-6277 6714<br>E-Mail: <a href="mailto:secretariat@cicm.org.my">secretariat@cicm.org.my</a><br>Website: <a href="https://www.cicm.org.my/">https://www.cicm.org.my/</a>   |
| Der Rat der chemischen Industrie Malaysias wurde im Jahr 1982 etabliert und ist die wichtigste Verbindung von Unternehmen der chemischen Industrie in Malaysia. Der Verband umfasst etwa 100 Mitglieder.<br><br>Ziele und Aufgaben umfassen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Förderung der Zusammenarbeit zwischen Herstellern in der chemischen Industrie in Malaysia</li><li>▪ Förderung der Entwicklung und der Interessen der chemischen Industrie in Malaysia und auf internationaler Ebene durch Formulierung von Empfehlungen zu Investitions- und Exportanreizen, Regulierungs-, Steuer- und Geldpolitik und anderen Maßnahmen</li><li>▪ Kommunikationskanal zwischen der chemischen Industrie und der Regierung in Angelegenheiten, die für die Industrie von Belang und von Interesse sind</li><li>▪ Förderung der Exzellenz in den Bereichen Sicherheit, Gesundheit und Umwelt sowie der nachhaltigen Entwicklung der chemischen Industrie</li></ul> |

**Electrical and Electronics Association of Malaysia (TEEAM)**

No. 5-B, Jalan Gelugor, Off Jalan Kenanga, 55200 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: +603-9221 4417

Fax: +603-9221 8212

E-Mail: [teeam@teeam.org.my](mailto:teeam@teeam.org.my)

Website: [www.teeam.org.my](http://www.teeam.org.my)

Die Vereinigung der malaysischen Elektrik- und Elektronik-Industrie wurde im Jahr 1952 gegründet mit dem Ziel, diesen Industriezweig zu vertreten und dessen politische Interessen zu betonen. Die Vereinigung hat über 1.700 Mitglieder.

**Federation of Malaysian Manufacturers (FMM)**

Wisma FMM, No. 3 Persiaran Dagang, PJU 9, Bandar Sri Damansara, 52200 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: +603-6286 7200

Fax: +603-6274 1266/7288

E-Mail: [webmaster@fmm.org.my](mailto:webmaster@fmm.org.my)

Website: [www.fmm.org.my](http://www.fmm.org.my)

Die Federation of Malaysian Manufacturers (FMM) ist eine der führenden Wirtschaftsorganisationen im Lande. Seit ihrer Gründung im Jahr 1968 hat die FMM die malaysischen Hersteller konsequent dabei unterstützt, das Wachstum und die Modernisierung des Landes voranzutreiben.

Heute ist die FMM als größte Wirtschaftsorganisation des privaten Sektors in Malaysia mit über 3.000 produzierenden und industriellen Dienstleistungsunternehmen unterschiedlicher Größe die offiziell anerkannte und beachtete Stimme der Branche.

### **Malaysian Automotive Association (MAA)**

F-1-47, Block F, Jalan PJU 1A/3, Taipan Damansara 2, Parcel 1, Ara Damansara, 47301  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Tel: +603-7843 9947

Fax: +603-7843 0847

E-Mail: [secretariat@maa.org.my](mailto:secretariat@maa.org.my)

Website: [www.maa.org.my](http://www.maa.org.my)

Der Verband der malaysischen Automobilindustrie wurde im Jahr 1960 gegründet und vertritt die Interessen der malaysischen Automobil- und Automobilzuliefererindustrie.

Seine Ziele und Aufgaben sind:

- Förderung und Schutz des Interesses der Automobilindustrie in Malaysia
- Prüfung und Unterstützung oder Ablehnung von Gesetzesvorschlägen oder anderen Maßnahmen, die die Interessen der Mitglieder berühren, sowie Zusammenarbeit mit Regierungsstellen und kommunalen oder lokalen Behörden und Vertretungen bei diesen, um die Interessen der Automobilindustrie zu fördern
- Verbreitung von Informationen über Angelegenheiten, die die Automobilindustrie im Allgemeinen betreffen, sowie das Erstellen von Berichten und Statistiken für ihre Mitglieder
- MAA dient als Kommunikationsmedium für die ordentlichen Mitglieder zur Förderung ihrer gegenseitigen Interessen
- Unterstützung und Beratung aller Mitglieder, die sich für die Durchsetzung von Grundsätzen einsetzen, die nach Ansicht des Verbandes der Automobilindustrie zugutekommen oder sich gegen Maßnahmen oder Vorschläge wehren, die nach Ansicht des Verbandes den Interessen der Automobilindustrie zuwiderlaufen
- Bereitstellung von Schulungsmaßnahmen

### **Malaysia Automotive Robotics and IoT Institute (MARii)**

Block 2280, Jalan Usahawan 2, Cyber 6, Cyberjaya, 63000 Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Tel: +603-8318 7742

Fax: +603-8318 7743

E-Mail: [info@marii.my](mailto:info@marii.my)

Website: <http://marii.my/>

Das Malaysia Automotive, Robotics & IoT Institute (MARii) ist eine Agentur des Ministeriums für internationalen Handel und Industrie (MITI). Als Anlaufstelle, Koordinierungszentrum und Denkfabrik für die Automobilindustrie des Landes dient es der Verbesserung der Technologie-, Humankapital-, Lieferketten-, Marktpräsenz- und After-Sales-Fähigkeiten aller Interessengruppen der Automobilindustrie.

Das Hauptziel von MARii besteht darin, die Wettbewerbsfähigkeit der Automobilindustrie und die allgemeine Mobilität einschließlich intelligenter Verkehrssysteme (ITS) und zugehöriger Dienste durch die Einführung von Robotics & IoT zu verbessern.

Zu den Aufgaben und Zuständigkeiten von MARii gehören:

- Fortsetzung der Entwicklung des nationalen Automobilssektors hin zur globalen Wettbewerbsfähigkeit, Verbesserung der Anwendung und Entwicklung von Robotics und IoT innerhalb der Architekturplattform Big Data Analytics (BDA), einschließlich Intelligenter Transport-Systeme (ITS), und gegebenenfalls von Anwendungsfällen
- Gemeinsame Anstrengungen von Interessengruppen aus den Bereichen Automotive, Robotics und IoT einleiten und mobilisieren, um relevante Industriestrategien im Hinblick auf die gemeinsame Plattform für Data Mining und Analyse zu planen und umzusetzen
- Strategische Forschung im Bereich Automotive, Robotics und IoT als Input und politische Empfehlungen an die Regierung formulieren
- Schaffung neuer Arbeitsplätze und Unternehmen in der Robotik und im Internet der Dinge in den Bereichen Automobilbau und -dienstleistungen, ITS und allgemeine Mobilität

### **Master Builders Association Malaysia (MBAM)**

No. 2, Jalan 2/109E, Desa Business Park, 58100 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: +603-7984 8636

Fax: +603-7982 6811

E-Mail: [ed@mbam.org.my](mailto:ed@mbam.org.my)

Website: [www.mbam.org.my](http://www.mbam.org.my)

The Master Builders Association Malaysia wurde 1954 gegründet und ist eine der wichtigsten Vereinigungen der malaysischen Bauindustrie. Sie repräsentiert und fördert die Entwicklung dieses Industriesektors in Malaysia. Die Vereinigung hat etwa 500 Mitglieder.

Ihre Ziele sind:

- Bereitstellung von Dienstleistungen für die Mitglieder zur Verbesserung der Bauindustrie
- Aktive Initiierung, Unterstützung und Teilnahme an Programmen und Aktivitäten zur Steigerung von Professionalität, Produktivität und Qualität in der Bauindustrie
- Lösung von Problemen in der Bauindustrie, um den Mitgliedern die Erreichung der globalen Wettbewerbsfähigkeit zu erleichtern

**Real Estate and Housing Developers Association Malaysia (REHDA)**

Wisma REHDA, No. 2C, Jalan SS5D/6, Kelana Jaya, 47301 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Tel: +603-7803 2978

Fax: +603-7803 5285

E-Mail: [secretariat@rehda.com](mailto:secretariat@rehda.com)

Website: [www.rehda.com](http://www.rehda.com)

Die malaysische Real Estate and Housing Developers Association (REHDA) wurde im Jahre 1970 gegründet. Insgesamt sind in dem Verband 1.000 Mitglieder organisiert, welche für etwa 80% aller Bauvorhaben in Malaysia verantwortlich sind.

REHDA ist als führendes Vertretungsgremium für private Immobilienentwickler anerkannt, das sich hauptsächlich mit Interessenvertretung und Governance befasst. Ihre Mitglieder sind an allen Arten der Immobilienentwicklung beteiligt: traditionelle Wohnprojekte, Eigentumswohnungen, autonome Städte, Gewerbegebiete, Einkaufszentren, Golfplätze, Krankenhäusern, Themenparks und Industriegebiete.



## Behörden

|  |
|--|
| <b>Malaysian Green Technology Corporation</b>  |
| No.2, Jalan 9/10, Persiaran Usahawan, Seksyen 9, 43650 Bandar Baru Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia<br><br>Tel: +603-8921 0800<br>Fax: +603-8921 0801 / 0802<br>E-Mail: <a href="mailto:info@greentechmalaysia.my">info@greentechmalaysia.my</a><br>Website: <a href="https://www.greentechmalaysia.my/">https://www.greentechmalaysia.my/</a>  |
| Die malaysische Green Technology Corporation, auch bekannt als GreenTech Malaysia, untersteht dem Ministerium für Energie, Wissenschaft, Technologie, Umwelt und Klimawandel (MESTECC).<br><br>Aufgabe der im Jahr 2010 gegründeten Organisation ist es, die Entwicklung und Förderung umweltfreundlicher Technologien als strategischen Motor für sozioökonomisches Wachstum im Einklang mit dem Masterplan für umweltfreundliche Technologien 2017-2030 voranzutreiben.<br><br>Dies geschieht durch die Förderung erneuerbarer Energien, Energieeffizienzlösungen für Industrie, Haushalte, das Transportwesen sowie eine effizientere Wasser- und Abfallwirtschaft. GreenTech Malaysia hat das Ziel, entsprechend die Effizienz zu verbessern bzw. den Verbrauch zu senken. |

|  |
|--|
| <b>Malaysia Digital Economy Corporation Sdn. Bhd. (MDEC)</b>   |
| 2360 Persiaran APEC, 63000, Cyberjaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia<br><br>Tel: +603 8315 3000<br>Fax: +603 8315 3115<br>E-Mail: <a href="mailto:clie@mdec.com.my">clie@mdec.com.my</a><br>Website: <a href="https://mdec.my/">https://mdec.my/</a>  |
| Seit der Gründung im Jahr 1996 hat MDEC die digitale Transformation und Akzeptanz im öffentlichen und privaten Sektor in Malaysia maßgeblich vorangetrieben. MEDC reagiert auf die rasche Verbreitung von Industrie 4.0 und konzentriert sich darauf, Malaysias digitale Wirtschaft voranzutreiben. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Formulierung von Richtlinien und Koordinierung von Agenturen, um den Erfolg zu ermöglichen</li><li>▪ Entwicklung zukunftssicherer Arbeitskräfte für das Wachstum des Ökosystems der digitalen Wirtschaft</li><li>▪ Schaffung von Global Champions zur Steigerung des Beitrags der digitalen Wirtschaft zum BIP</li></ul> MDEC ist in Malaysia ein respektierter Partner, um digitale Initiativen in Malaysia zu vernetzen, zu katalysieren und zu kommerzialisieren und um eine florierende und nachhaltige digitale Wirtschaft für das Land zu fördern. |

**Ministry of Energy, Science, Technology, Environment & Climate Change (MESTECC)**

Level 1-7, Block C4 & C5, Complex C, Federal Government Administration, 62662, Putrajaya, Malaysia

Tel: +603-8000 8000

Fax: +603-8888 9070

E-Mail: [enquiry@mestecc.gov.my](mailto:enquiry@mestecc.gov.my)

Webseite: [www.mestecc.gov.my](http://www.mestecc.gov.my)

Nach den Wahlen 2018 (PRU-14) ist die gesamte Komponente des Ministeriums für Wissenschaft, Technologie und Innovation (MOSTI), Grüne Technologie und Energiekomponenten vom Ministerium für Energie, Grüne Technologie und Wasser (KeTTHA) und damit verbunden Komponenten des Klimawandels und der Umwelt vom Ministerium für natürliche Ressourcen und Umwelt (NRE) umstrukturiert und das Ministerium für Energie, Wissenschaft, Technologie, Umwelt und Klimawandel (MESTECC) gebildet worden.

Die Schwerpunkte von MESTECC liegen auf:

- einem grüneren und effizienteren Energiesektor,
- der Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien von 2% auf 20% für die Stromerzeugung,
- der Verbesserung der nationalen Energieeffizienz,
- der Verbesserung der Effizienz und Transparenz des Energiemarktes, um die besten Tarife für Energieverbraucher zu gewährleisten,
- umweltverschmutzungsfrei und widerstandsfähig den Klimawandel zu bekämpfen,
- der Verringerung der Umweltverschmutzung durch Aufklärung,
- der Vermögensbildung durch Wissenschaft und Technologie,
- der bedarfsorientierten Forschung und Entwicklung durch enge Zusammenarbeit mit der Industrie,
- der Vermarktung der Technologie auf dem Markt zu erhöhen,
- der Steigerung der industriellen Produktivität durch Anwendungen in Wissenschaft und Technologie.

Dienstleistungen, die von MESTECC bzw. den dazugehörigen Behörden und Agenturen bereitgestellt werden:

- Wetterberichte,
- Vergabe von Lizenzen für radioaktive Materialien,
- Verwaltung und Koordination von Forschungs- und Entwicklungsgeldern,
- DNA-Tests,
- Space Science Education,
- Beratung zum Strahlenschutz,
- Überwachung der Erdoberfläche,
- Nicht-formale STI-Ausbildung,
- Vergabe von Lizenzen für Energie- und Gasproduktion,
- Net Energy Metering Scheme (NEM),
- Feed-In-Tarif (FiT)-Anträge,
- Bedingte Finanzhilfe für Energieprüfungen für das gewerbliche Gebäudemanagement,
- Nachhaltige Gebäudekontrollen,
- Kohlenstoff- und Wasserverschmutzungskontrolle,
- Gefährliche Abfälle / Materialwirtschaft.

## **Ministry of International Trade and Industry (MITI)**

Menara MITI, No. 7, Jalan Sultan Haji Ahmad Shah, 50480 Kuala Lumpur

Tel: +603-8000 8000

Fax: +603-6206 4693

E-Mail: [webmiti@miti.gov.my](mailto:webmiti@miti.gov.my)

Website: <https://www.miti.gov.my/>

Das Ministerium für Internationalen Handel und Industrie wurde im April 1956 gegründet. Folgende Aufgaben gehören zu den Hauptanliegen des Ministeriums:

- Entwicklung und Umsetzung von Strategien für industrielle Entwicklung, internationalen Handel und Investitionen
- Hochwertige ausländische und inländische Investitionen anziehen
- Förderung und Steigerung der malaysischen Ausfuhren von Waren und Dienstleistungen mit hoher Wertschöpfung durch Stärkung der bilateralen, regionalen und multilateralen Handelsbeziehungen und Zusammenarbeit
- Steigerung der nationalen Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit, insbesondere im verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor
- Gewährleistung eines förderlichen Geschäftsumfelds zur Erleichterung von Handel und Investitionen
- Bereitstellung glaubwürdiger Standardisierungs-, Akkreditierungs- und Konformitätsbewertungsdienste zur Verbesserung des gesellschaftlichen und ökologischen Wohlergehens sowie zur Förderung von Handel und Wirtschaftswachstum
- Förderung und Beschleunigung der Übernahme der Digitalisierung und innovativer Technologien, einschließlich datengestützter Strategien, für ein Wachstum global wettbewerbsfähiger Industrien
- Förderung der Entwicklung kleiner und mittlerer Unternehmen, einschließlich der einheimischen Industrie und der Bumiputera-Gemeinschaft, um global wettbewerbsfähig zu werden und sich in die globale Wertschöpfungskette zu integrieren

**Tenaga Nasional Berhad (TNB)**

Level 4, 129 Jalan Bangsar, 59200 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: +603- 2296 5566

Fax: +603- 2283 3686

E-Mail: [tenagaird@tnb.com.my](mailto:tenagaird@tnb.com.my)

Webseite: <http://www.tnb.com.my>

TNB ist im September 1990 aus dem National Electricity Board hervorgegangen und ist der staatliche, an der malaysischen Börse gelistete Energiekonzern in Westmalaysia. Heute versorgt TNB rund 9,2 Mio. Kunden mit Strom. Die Kernaufgaben unterteilen sich dabei in drei Bereiche: Erzeugung, Übertragung und die Verteilung von Strom.

Die Abteilung für Stromerzeugung ist zuständig für die Entwicklung, den Betrieb und die Instandhaltung der Kraftwerke. Um eine zuverlässige Stromversorgung zu garantieren, umfasst das Portfolio neben drei Wasserkraftwerken auch sechs Kraftwerke zur Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen wie Kohle, Öl und Gas.

Die Abteilung für Übertragung hat zur Aufgabe, ein Stromnetz bereitzustellen, das eine sichere und zuverlässige Stromversorgung garantiert. Die Abteilung betreibt ein Leitungsnetz von 132 kV, 275 kV und 500 kV. Dabei ist das Stromnetz von TNB auch Teil eines internationalen Netzwerks mit Verbindungen zu den Nachbarländern Thailand und Singapur.

**TNB Energy Services**

Level 3, Menara PKNS, Jalan Yong Shook Lin, 46050 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Tel: +603-7662 5111

Fax: +603-7662 5112

E-Mail: [enquiry@tnbes.com.my](mailto:enquiry@tnbes.com.my)

Website: <http://tnbes.com.my/>

TNB Energy Services ist ein Serviceanbieter des malaysischen Stromerzeugers TNB. Er bietet Beratungs- und Servicedienste für Hausbesitzer, Industriebetriebe und Unternehmen im Servicesektor an. Die Dienste umfassen einfache Beratungstätigkeiten bezüglich erneuerbarer Energien, Energieeffizienz, Konstruktion und Instandhaltung.

**SME Corporation Malaysia (SME Corp.)**

Level 6, SME 1, Block B, Platinum Sentral, Jalan Stesen Sentral 2, 50470 Kuala Lumpur, Malaysia

Tel: +601-3003 0 6000

Fax: +603-2775 6001

E-Mail: [info@smecorp.gov.my](mailto:info@smecorp.gov.my)

Website: <http://www.smecorp.gov.my/index.php/en/>

Die SME Corporation Malaysia (SME Corp. Malaysia) ist die zentrale Koordinierungsstelle des Ministeriums für Unternehmensentwicklung Malaysia (MED), die die Umsetzung von Entwicklungsprogrammen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in allen verwandten Ministerien und Agenturen koordiniert. Sie fungiert als zentraler Bezugspunkt für die Forschung über KMUs und Unternehmer. SME Corp. Malaysia bietet KMUs und Unternehmern den SME Hub an. Dieser befindet sich in der Zentrale in Kuala Lumpur und verfügt über 12 staatliche Stellen im ganzen Land, in denen Unternehmensberatungsdienste und Informationen eingeholt werden können.

SME Corp. Malaysia ist auch die Agentur, die die Umsetzung des KMU-Masterplans (2012 - 2020) vorantreibt, der die politische Richtung der KMU-Entwicklung bis 2020 festlegt. Der Masterplan zielt darauf ab, das Wachstum von KMUs durch innovationsgetriebene und produktivitätsorientierte Strategien zu beschleunigen.

Darüber hinaus geht die SME Corp. Malaysia enge Partnerschaften mit Branchenverbänden und strategischen Partnern aus dem öffentlichen und privaten Sektor ein, um die branchenspezifische Zusammenarbeit zu fördern und die Entwicklung von KMU weiter zu unterstützen.

### **Suruhanjaya Tenaga (Energy Commission)**

No. 12, Jalan Tun Hussein, Precinct 2, 62100, Putrajaya, Malaysia

Tel: +603-8870 8500

Fax: +603-8888 8637

Website: <https://www.st.gov.my/>

Suruhanjaya Tenaga (ST) oder die Energiekommission, eine gemäß dem Energy Commission Act von 2001 eingerichtete gesetzliche Einrichtung, ist für die Regulierung des Energiesektors, insbesondere der Elektrizitäts- und Gasleitungsversorgungsindustrie, auf der Halbinsel Malaysia und in Sabah zuständig. Das Hauptaugenmerk der Kommission liegt auf einer zuverlässigen Strom- und Gasversorgung, angemessenen Kosten und Sicherheit.

Die Aufgaben der Energiekommission sind in drei Bereiche unterteilt: Wirtschaftsregulierung, technische Regulierung und Sicherheitsregulierung.

#### **Wirtschaftsregulierung:**

Förderung der Wirtschaftlichkeit bei der Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Lieferung und Nutzung von Elektrizität sowie bei der Vernetzung und Nutzung von Gas; Förderung des Wettbewerbs fördern; ein faires und effizientes Marktverhalten ermöglichen und den Missbrauch von Monopol oder Marktmacht in der Strom- und Gasleitungsindustrie verhindern.

#### **Technische Vorschrift:**

Gewährleistung von Sicherheit, Zuverlässigkeit, Effizienz und Qualität der Versorgung und Dienstleistungen in der Strom- und Gasversorgungsbranche.

#### **Sicherheitsbestimmungen:**

Zum Schutz der Industrie, der Verbraucher und der Öffentlichkeit vor Gefahren, die durch die Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Lieferung und Nutzung von Elektrizität sowie die Verteilung, Lieferung und Nutzung von Gasleitungen entstehen.

Darüber hinaus koordiniert die Energiekommission die Energy Service Companies (ESCOs). Auf der Website findet sich auch eine aktuelle Liste aller Unternehmen.

## Immobilienentwickler (Auswahl)

|   |
|---|
| <b>Hap Seng Consolidated Berhad</b>   |
| 21 <sup>st</sup> Floor, Menara Hap Seng, Jalan P. Ramlee, 50250 Kuala Lumpur, Malaysia<br>Tel: +603-2172 5228<br>Fax: +603-2172 5286<br>E-Mail: <a href="mailto:inquiry@hapseng.com.my">inquiry@hapseng.com.my</a><br>Webseite: <a href="http://www.hapseng.com.my">www.hapseng.com.my</a>  |
| Hap Seng Consolidated Berhad ist ein börsennotiertes Unternehmen mit verschiedenen Geschäftstätigkeiten in Bezug auf Plantagen, Immobilieninvestition und -entwicklung, Kreditfinanzierung, Handel von Düngern, Automobilteilen, Baumaterialien und Erdöl sowie Steinbrüchen.<br><br>Hap Seng Consolidated Berhad hatte 2017 einen Umsatz von knapp 5,3 Mrd. MYR und einen Gewinn von 1 Mrd. MYR. |

|  |
|--|
| <b>Sunway Berhad</b>   |
| Jalan Lagoon Timur (9/1), Bandar Sunway, 47500 Bandar Sunway, Selangor Darul Ehsan, Malaysia<br>Tel: +603-5639 8889<br>E-Mail: <a href="mailto:mysunwayproperty@sunway.com.my">mysunwayproperty@sunway.com.my</a><br>Website: <a href="https://www.sunway.com.my/">https://www.sunway.com.my/</a>  |
| Die 1974 gegründete Sunway Group ist eines der größten Konglomerate Malaysias mit 12 Geschäftsbereichen, die an 50 Standorten weltweit tätig sind. Ihre Hauptinteressen liegen in den Bereichen Immobilien, Bauwesen, Bildung, Gesundheitswesen, Einzelhandel und Gastgewerbe. Das Unternehmen ist bemüht, die Ziele der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDG) voranzutreiben und ihre Geschäftsstrategien weiterhin so auszurichten, dass die Projekte im Einklang mit der SDG-Agenda stehen.<br><br>Bauprojekte von Sunway umfassen private Wohnhäuser, Einkaufszentren, Dienstleistungszentren und quasi-autonome Stadtviertel. Insgesamt umfassen die Bauprojekte in ganz Malaysia eine Gesamtfläche von über 20 km <sup>2</sup> . |

## Malaysische Technologieanbieter

|   |
|---|
| <b>Amptron (Malaysia) Sdn Bhd</b>   |
| No 11A, Jalan PJS 11/2, Subang Indah, 46000 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia<br>Tel: +603-5632 8411<br>Fax: +603-5632 8412<br>E-Mail: <a href="mailto:business@amptron.com.my">business@amptron.com.my</a><br>Website: <a href="http://www.amptron.com.my/">http://www.amptron.com.my/</a>   |
| Amptron Malaysia ist eine 1985 gegründete malaysische Ingenieurs- und Handelsgesellschaft. Kernaktivitäten sind Lösungen für Kontrollräume, Produktionskontrolle, Energieüberwachung sowie der Handel mit entsprechenden Instrumenten und Produkten. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Energieüberwachung durch automatische Zählerablesung. |

|   |
|---|
| <b>Cenergi SEA Sdn Bhd</b>  |
| 1 <sup>st</sup> Floor Citta Mall, No. 1, Jalan PJU 1A/48, Ara Damansara 47301 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia<br>Tel: +603-7610 4931<br>Fax: +603-7610 4932<br>E-Mail: <a href="mailto:info@cenergi-sea.com">info@cenergi-sea.com</a><br>Website: <a href="http://www.cenergi-sea.com">www.cenergi-sea.com</a>  |
| Cenergi SEA Sdn Bhd ist eine Projektentwicklungs- und Investmentgesellschaft, die sich auf Projekte im Bereich erneuerbare Energien und Energieeffizienz in der ASEAN-Region spezialisiert hat. Cenergi SEA hat seinen Hauptsitz in Petaling Jaya und ist zu 100% im Besitz von Khazanah Nasional Berhad, dem strategischen Investmentarm der Regierung Malaysias.<br><br>Cenergi SEA (früher bekannt als Camco SEA) wurde im September 2010 als Joint Venture zwischen Khazanah Nasional Berhad und Camco Clean Energy PLC, einem international tätigen Projektentwickler in den Bereichen Emissionsminderung und saubere Energien, gegründet.<br><br>Eines der Geschäftsfelder von Cenergi SEA ist die Energieeffizienz. Dazu gehören das Energiemanagement sowie Energieüberwachung mittels moderner Technik. Das Unternehmen steht Betrieben unterschiedlichster Branchen beratend zur Verfügung und bietet eine Plattform, die kleine Betriebe und Lösungsanbieter zusammenbringt. Für künftige Projekte konzentriert sich Cenergi SEA besonders auf den Fertigungssektor. |

|  |
|--|
| <b>Modular Power Systems (MPS)</b>   |
| 10 Jalan Teknologi 3/3A, Kota Damansara, PJU 5, 47810 Petaling Jaya, Selangor D.E<br>Tel: +603-6143 9288<br>Fax: +603-6148 9233<br>E-Mail: <a href="mailto:admin@modularpowersystems.com">admin@modularpowersystems.com</a><br>Website: <a href="https://www.modularpowersystems.com/">https://www.modularpowersystems.com/</a>          |
| Modular Power Systems ist ein 1994 gegründetes Unternehmen, welches sich auf die Integration von Motorsteuerzentralen und Automatisierungssystemen spezialisiert hat. In Zusammenarbeit mit deutschen Unternehmen erarbeiten sie kundenspezifische Steuer- und Automatisierungssysteme zur Energieüberwachung in Produktionsunternehmen. |



