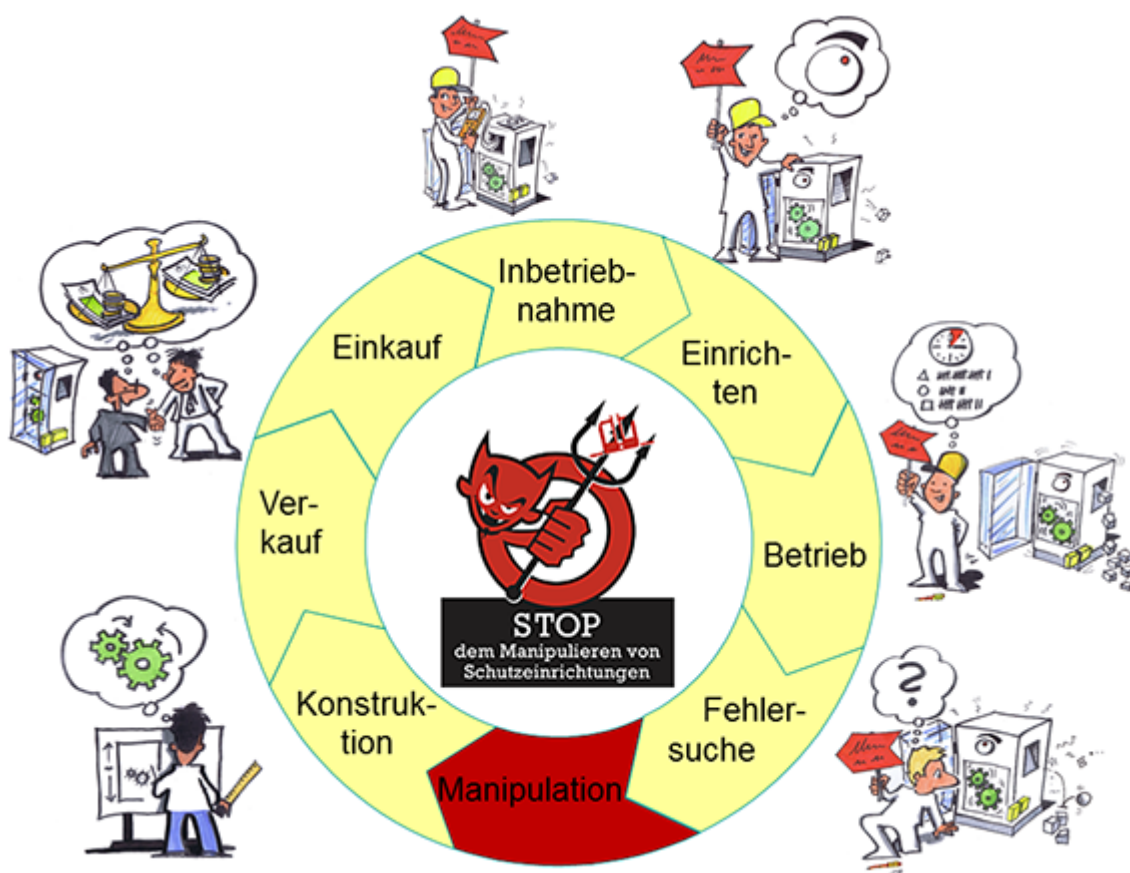


# Teufelskreis Manipulation

Die Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen führt zu schweren Unfällen, verursacht hohe Kosten und schränkt die Verfügbarkeit der Maschinen ein. Ein Blick in die Betriebe zeigt: ein Drittel aller Schutzeinrichtungen wird manipuliert (Quelle: [Report Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen](#))! Die Folge sind Jahr für Jahr mehrere tausend Unfälle – auch tödliche.

Ziel muss es sein, diese Unfälle zu verhindern.



Viele Wege führen in den Teufelskreis Manipulation: Betrachtet man den Lebenszyklus einer Maschine von der Konstruktion bis zum Betrieb beim Endkunden, so wird deutlich, dass an vielen Stellen der Aspekt „Manipulation von Schutzeinrichtungen“ eine Rolle spielt. In der Praxis wird dies jedoch kaum erkannt. Ganz abgesehen von finanziellen Risiken und den Gefährdungen, die dadurch für die Maschinenbediener entstehen, werden dabei auch gesetzliche Bestimmungen verletzt. Betroffen sind alle Schritte des Teufelskreises. Verantwortlich sind alle Beteiligten.

## **Durchbrechen Sie den Teufelskreis!**

Klicken Sie hierzu in der Navigationsleiste oben auf den entsprechenden Schriftzug. Natürlich können Sie sich auch umschaun, was der „Andere“ zu beachten hat.

Beim Thema Manipulationen ist der „Klassiker“ sicherlich der gesteckte Betätiger in einem Positionsschalter an einer Schutztür. Oftmals lässt sich das Vorliegen einer Manipulation aber nicht so einfach feststellen. So werden aus dem Blickwinkel der Kollegen solche Sachverhalte oftmals ganz anders beurteilt, wenn ein „Fachmann“ – z.B. der Betriebselektriker – eine Schutzeinrichtung überbrückt, da man der Meinung ist, „der darf das“.

Betrachtet man den Lebenszyklus einer Maschine, so wird deutlich, dass an vielen Stellen der Aspekt „Manipulation von Schutzeinrichtungen“ eine Rolle spielt. In der Praxis wird dies jedoch kaum zur Kenntnis genommen. Ganz abgesehen von den Gefährdungen, die dadurch für die Maschinenbediener entstehen, werden dabei auch gesetzliche Bestimmungen verletzt, wie z. B. die europäische Maschinenrichtlinie oder die europäische Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie.

## **Die Konstruktion**

Natürlich muss eine Maschine möglichst schnell produzieren, gut muss sie sein und billig. Ach ja, sicher muss sie natürlich auch noch sein! Deshalb wird am Ende der Konstruktionsphase noch die Schutzeinrichtung auf die fertige Maschine aufgesetzt. Dummerweise stören solche aufgepfropften Lösungen oftmals den Maschinenbediener im Betrieb. Vielleicht kann er die gewünschte Taktrate nicht mehr erfüllen, da das ständige Öffnen und Schließen von Schutztüren zu viel Zeit kostet. Oder die erforderliche Sicht auf den Produktionsprozess ist verloren gegangen. In solchen Fällen ist vorhersehbar, dass die Maschine später im Betrieb manipuliert wird. Dies hätte der Konstrukteur bei der Gestaltung seiner Maschine bereits berücksichtigen müssen, denn das ist eine „vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung der Maschine“ (europäische Maschinenrichtlinie, Anhang 1, 1.1.2. a). Diese Maschine trägt das CE-Zeichen zu Unrecht. Hier wäre es notwendig gewesen, bereits frühzeitig in der Planungsphase ein Schutzkonzept zu entwickeln und eventuelle Behinderungen des Bedieners zu erkennen und

zu vermeiden.

Hierzu ein Beispiel:

Durch hohe Achsgeschwindigkeiten und -drehzahlen bzw. weitgehende Automatisierung bergen moderne Werkzeugmaschinen, Fertigungszentren und Fertigungsstraßen ein erhebliches Verletzungsrisiko. Die oft schnellen und unvorhersehbaren Bewegungen lassen dem menschlichen Reaktionsvermögen keine Chance. Insbesondere, wenn zusätzlich Faktoren wie Unaufmerksamkeit durch Zeitdruck, z.B. beim Einrichten oder der Instandhaltung, oder Monotonie bei wiederkehrenden Tätigkeiten, z.B. im Akkord, hinzukommen, sind schwere Unfälle vorprogrammiert. Aus diesem Grund müssen die Schutzmaßnahmen bei diesen hohen Risiken zwangsläufig und weitgehend willensunabhängig wirksam sein. Das Vertrauen allein auf menschliche Erfahrung oder das "Glück des Tüchtigen" ist niemals ausreichend.

### **Der Verkauf**

Verkäufer werden in der Regel gemessen an ihren Umsätzen. Verkäufer sind aber auch das Bindeglied zwischen Hersteller und Betreiber. Deshalb muss der Verkäufer versuchen, eine Maschine auszuwählen, die den Anforderungen des Betreibers – inklusive eines geeigneten Schutzkonzeptes – entspricht. Es kommt vor, dass Maschinen verkauft werden, die eigentlich ungeeignet ist für den beabsichtigten Verwendungszweck. In der Folge werden dann vielleicht Schutzeinrichtungen manipuliert, weil der Bediener ständig in den Fertigungsprozess eingreifen muss und dadurch die erwartete Taktrate möglicherweise nicht einhalten kann. Ursachen hierfür können z.B. sein, dass Produkte verarbeitet werden, die zu groß sind, aus dem falschen Material bestehen oder aus anderen Gründen zu Störungen/Unterbrechungen führen. Schutzeinrichtungen und -funktionen werden aber gern verschwiegen, weil der Verkäufer glaubt, dadurch dann einen Wettbewerbsvorteil zu haben. Gelegentlich kennen Verkäufer auch nicht Sinn und Zweck von Schutzeinrichtungen. Sie werden dann vorschnell "wegdiskutiert".

### **Der Einkauf**

Als Basis für das Einholen von Angeboten dient ein Lastenheft, in dem

die Anforderungen an die Maschine exakt formuliert sind. Diese Informationen benötigt der mögliche Hersteller, um auch ein Schutzkonzept anzubieten bzw. zu entwickeln, das die Bedienung nicht mehr als notwendig einschränkt. Der Einkauf wird versuchen, auf Basis des Lastenheftes eine möglichst preiswerte Maschine zu beschaffen. Es ist sehr sinnvoll, bei der Auswahl aus den vorliegenden Angeboten die zuständigen Arbeitsschutzexperten und Bediener zu beteiligen. Diese beurteilen dann unter anderem, ob die Maschine ohne Manipulation den technischen und wirtschaftlichen Anforderungen entspricht. Geschieht das nicht, wird möglicherweise schon beim Einkauf eine Entscheidung getroffen, die dazu führt, dass die Maschine über ihren gesamten Lebenszyklus manipuliert wird.

### **Die Inbetriebnahme**

Bei der Inbetriebnahme ist die Maschine möglicherweise noch nicht vollständig aufgebaut. Schutzeinrichtungen können ggf. noch nicht in Betrieb genommen werden und werden für die Arbeit im Gefahrenbereich umgangen. Gefahrenstellen liegen offen, da Maschinenteile noch nicht installiert sind. Sicherheitstechnisch ist das eine sehr kritische Phase. Je nach Kreativität des Maschinenkonstruktors unterstützen geeignete Eigenschaften der Maschine diese Phase. So könnten Teilbewegungen erfolgen, ohne dass unnötige Bewegungen mitlaufen müssen. Für die Inbetriebnahme sind spezielle Maßnahmen festzulegen, die grundsätzlich auf den späteren Betrieb nicht übertragbar sind.

### **Das Einrichten**

Viele Maschinen müssen für den späteren Fertigungsablauf eingerichtet werden. Dabei geht es um das Optimieren von Programmen, das Anfahren eines verdeckten Werkstücks mit einem Werkzeug, das Einziehen von Materialbahnen und vieles andere mehr. Maschinen, die hierfür nicht über spezielle Betriebsarten verfügen, werden zwangsläufig mit manipulierten Schutzeinrichtungen betrieben. Dabei handelt es sich um einen konstruktiven Mangel. Die Verantwortung dafür trägt der Hersteller. Es sind also Betriebsarten erforderlich, bei denen Maschinenbewegungen in Anwesenheit von Einrichtern im Gefahrenbereich sicher möglich sind. Die Auswahl erfolgt i. d. R. mit einem Betriebsartenwahlschalter und die Bedienung ggf. mit einem Handbedien-

gerät.

## **Der Betrieb**

Hier geht es um Durchsatz, um Stückzahlen, um hohe Taktraten. Falls Schutzeinrichtungen den Fertigungszyklus behindern, werden diese früher oder später außer Kraft gesetzt. Besonders anfällig hierfür sind Positionsschalter mit getrenntem Betätiger an Schutztüren. Einen zusätzlichen Betätiger erhält man als Ersatzteil vom Hersteller oder man schraubt ihn einfach von der Tür ab. Das ist schnell gemacht, denn die vom Schalterhersteller mitgelieferten Einwegschrauben hat der Maschinenhersteller sowieso nicht verwendet. Die Maschine wird fortan mit unwirksamen Schutzeinrichtungen betrieben: ein klarer Verstoß gegen gesetzliche Vorgaben, für den zunächst der Betreiber verantwortlich ist. Aber auch der Hersteller kann bei einem ungeeigneten Schutzkonzept zur Verantwortung gezogen werden. Insbesondere dann, wenn die vorhersehbare Fehlanwendung nicht ausreichend berücksichtigt worden ist.

## **Die Fehlersuche**

Bei der Fehlersuche müssen oftmals Störungen im Bewegungsablauf analysiert werden. Wenn dies bei aktiven Schutzeinrichtungen nicht möglich ist, ist eine spezielle Betriebsart der Maschine notwendig. Falls nicht vorhanden, können Fehler oft nur mit manipulierten Schutzeinrichtungen gefunden werden. Auch hier handelt es sich um einen Verstoß gegen gesetzliche Vorgaben, für den sowohl der Betreiber als auch ggf. der Hersteller verantwortlich ist.

## **Positives Feedback**

Anhand des beschriebenen Zyklus ist erkennbar, dass an vielen Stellen Fehler gemacht werden, ja sogar Gesetze verletzt werden. Erstaunlicherweise wird wenig oder nichts dagegen unternommen. Man hat sich offensichtlich daran gewöhnt, dass Schutzeinrichtungen manipuliert werden und niemand hält dem Konstrukteur der Maschine vor, dass er etwas Unsicheres gebaut hat. Insofern bekommt die Konstruktion fälschlicherweise ein vorwiegend positives Feedback von ihren Kunden und sieht daher keine Notwendigkeit, etwas zu verändern. Zumindest solange kein Unfall geschieht ...

Unsichere Zustände halten wie Provisorien länger an. Solange die eigentliche Ursache nicht beseitigt ist, kehren sie selbst nach einschneidenden Ereignissen (Unfall) wieder, wie folgendes Schaubild erläutert.

### Verstärkung unsicheren Handelns

