# UdZ 2/2011

## Unternehmen der Zukunft

Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

Schwerpunkt

Informationsmanagement

ISSN 1439-2585





## **Impressum**

#### UdZ - Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 12. Jg., Heft 2/2011, ISSN 1439-2585 "UdZ – Unternehmen der Zukunft" informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen drei Mal im Jahr über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR.

Herausgeber FIR e. V. an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, 52062 Aachen Tel.: +49 241 47705-0 Fax: +49 241 47705-199 E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de Web: www.fir.rwth-aachen.de Bankverbindung: Sparkasse Aachen BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 3001 500

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

#### Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Volker Stich

#### Leiter Geschäftsbereich Forschung

Dr.-Ing. Gerhard Gudergan

#### Leiter Geschäftsbereich Industrie

Dr.-Ing. Carsten Schmidt

#### Bereichsleiter

Informationsmanagement: Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Peter Laing (inhaltlich verantwortlich für dieses Heft) Dienstleistungsmanagement: Dr.-Ing. Gerhard Gudergan Produktionsmanagement: Dr.-Ing. Tobias Brosze

#### Redaktionelle Bearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

Simone Suchan M.A

#### Korrektorat

Simone Suchan M.A Julia Quack van Wersch, M. A. Dipl.-Übers. Astrid Peters

#### Satz und Bildbearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

Kuper-Druck GmbH, Eschweiler

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Soweit nicht anders angegeben: © FIR e. V. an der RWTH Aachen

## Titelbild

© David Wilms

#### Weitere Literatur des FIR

www.fir.rwth-aachen.de/publikationen

## **Inhaltsverzeichnis**

#### Analysieren und Optimieren

Informationsmanagement im Unternehmen der Zukunft

Vom Suchen zum Finden – Herausforderung Integration

10 Das Smart-Objects-Innovation-Lab des Campus-Clusters Logistik

Industrie und FIR gestalten die Zukunft der Logistik im Innovation-Lab

Im Smart-Objects-Innovation-Lab arbeiten Industrie und Forschung Hand in Hand zusammen, um neue Konzepte und intelligente informationstechnische Lösungen für innovative Logistik-

konzepte zu entwickeln.



- Arbeiten im Smart-Objects-Innovation-Lab Neue Wege der intelligenten Kombination betrieblicher Objekte mit Informationstechnologien
- 18 Welchen Wert hat Datenqualität? Den Einfluss von Datenqualität und Datenmanagementaktivitäten auf den Unternehmenserfolg erklärbar machen
- 20 Strukturiertes Vorgehen garantiert den Projekterfolg bei der DMS-Auswahl Das FIR bietet Unterstützung bei Analyse, Auswahl und Einführung des passenden Dokumenten-

managementsystems

- 22 Dokumentenmanagement auf dem Prüfstand Potenzialanalyse des Einsatzes eines Dokumentenmanagementsystems (DMS) bei der Zentis GmbH & Co. KG
- 74 Projektorientiertes Dokumentenmanagement bei der Carpus+Partner AG Erfassung von Nutzenpotenzialen von DMS im Baugewerbe und Ableitung von Handlungsoptionen
- 26 Business-Case-Calculation: 3 Schritte zu einer belastbaren und transparenten Entscheidungsvorlage

Kompetente und unabhängige Wirtschaftlichkeitsbewertung von prozessbegleitenden Informationstechnologien und -systemen

30 Keiper GmbH & Co. KG: Entwicklung einer standardisierten Bewertungsmethodik für (IT-)Investitionen

> Analyse und Restrukturierung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Rahmen des Projekt-Controllings

Optimale Daten – optimale Prozesse Strukturiertes Stammdatenmanagement ist Grundvoraussetzung für hohe Datenqualität und damit auch für Prozesseffizienz

#### Aktuelle Forschungsvorhaben

- Smart Watts: Im Internet der Energie Mit der "intelligenten Kilowattstunde" zu mehr Effizienz und Kundennutzen
- Smart Wheels: PLM als strategische Erfolgsposition in der Energiewirtschaft Systemisches PLM als neue Gestaltungsdisziplin zum Management von leitungsgebundenen Produkt-Service-Systemen in der Energiewirtschaft
- 42 Wertbeitrag der IT: Identifizierung der Leistungsfähigkeit der Unternehmens-IT Ein Benchmarking identifiziert den Nutzen der IT-Unterstützung im Maschinen- und Anlagenbau
- 46 ID-Select: Auswahl von Auto-ID-Technologien ID-Selector-Tool steht im Internet kostenlos zur Verfügung
- Smart.NRW: Grundlagenentwicklung für RFID-Einsatz auf Umverpackungsebene Mit RFID auf Umverpackungsebene zur echtzeitfähigen Supply-Chain im Handel
- Eco2cut: Energiemanagement in der Fertigungsindustrie Ein ganzheitliches Bewertungsmodell
- 54 SISE: Synergetisches, interaktives und selbstorganisiertes E-Learning in Unternehmen des Automobilbaus Durch moderne Web-2.0-Technologie wird im Rahmen des Projekts SISE ein innovatives E-Learning-Portal geschaffen

- 57 EsysPro: Erfolgreich in der Energieberatung Anforderungen und Erwartungen an Inhalt und Umfang einer Energieberatung
- 61 FINSENY: Future Internet for Smart Energy
  Design of a future Internet architecture fulfilling existing
  and evolving smart grid requirements such as increasing
  penetration of renewables and electric vehicles
- WivU-Transfer: Prozessorientiertes
  Wissensmanagement
  Informationen und Wissen zielgerichtet einsetzen

#### Weiterbildung und Veranstaltungen

- Technik, Anwendungen, Wirtschaftlichkeit: RFID-Experte in fünfeinhalb Tagen
  Nach der erfolgreichen Durchführung 2010
  befähigt Sie der RWTHZertifikatkurs auch 2011
  wieder zu einer ganzheitlichen Bewertung des
  RFID-Einsatzes
- 68 Seminar "Stammdatenmanagement" Erster Schritt auf dem Weg zu verbesserter Produktivität durch qualitativ hochwertige Stammdaten
- 69 Mit Dokumenten- und Wissensmanagement Informationsflüsse effizient gestalten Das FIR veranstaltet Praxistag "Informationsmanagement" mit einem Seminar zum Dokumenten- und Wissensmanagement
- 70 Seminar "RFID im Brauereiwesen" Potenziale erkennen, Nutzen bewerten, Chancen ergreifen
- 71 19. Aachener ERP-Tage vom 12.06. – 14.06.2012 Exzellenz in Logistik und IT
- 72 Nachbericht zur ICE-Konferenz 2011 Internationale Veranstaltung in Aachen zog weltweit Forscher in die Kaiserstadt

#### FIR intern

- 73 Nachruf Professor Dr.-Ing. Rolf Hackstein ist verstorben Das FIR trauert um seinen ehemaligen Institutsdirektor
- 74 Reger Austausch direkt an der Werkbank Aktive und ehemalige FIRIer treffen sich zum Praxisworkshop bei der Interroll Trommelmotoren GmbH

#### Studien, Standards und Publikationen

- 75 FIR-Edition Studie: Metastudie RFID erscheint in der 4. Auflage Eine umfassende, aktualisierte Analyse
- 76 FIR-Edition Studie:
  Metastudie Stammdatenmanagement
  Den Überblick behalten
- 77 FIR-Edition Forschung:
  Wertbeitrag der Unternehmens-IT
  Branchenweites Benchmarking zur Bewertung der unternehmensindividuellen IT-Unterstützung
- 78 FIR-Edition Forschung: ID-Select Auto-ID-Einsatzplanung mit dem Technologiekalender
- 79 Literatur aus dem FIR
- 80 Termine

## **Arbeiten im Smart-Objects-Innovation-Lab**

Neue Wege der intelligenten Kombination betrieblicher Objekte mit Informationstechnologien

Ansprechpartner Dipl.-Wi.-Ing. **Matthias Deindl** 

#### Internet

www.smart-objectsinnovation-lab.de

Im Campus-Cluster Logistik werden in den Innovationslaboren innovative Lösungen für Logistikkonzepte von morgen entwickelt und umgesetzt. Technische Grundlage für effektive und effiziente inner- und überbetriebliche Informationsflüsse können Smart Objects in Kombination mit Complex-Event-Processing sein. Im Smart-Objects-Innovation-Lab wird gemeinsam mit den weiteren Innovationslaboren sowie den Clusterpartnern an der Umsetzung geforscht.

## Herausforderungen der Logistik in Wertschöpfungsnetzwerken

Unternehmen in Wertschöpfungsnetzwerken stehen vor einer Reihe von Herausforderungen wie volatilen Bedarfen, verkürzten Liefer- und Durchlaufzeiten, reduzierten Fertigungstiefen, konjunkturellen Schwankungen, verkürzten Produktions- und Innovationszyklen sowie steigender Produktkomplexität und Variantenvielfalt. Nicht-integrierte IT-Systeme und heterogene und inkonsistente Stammdaten verursachen im Unternehmen eine Vielzahl von Problemen. Unzuverlässige und nicht aktuelle Kennzahlen, unbekannte Bestände, zeitversetzte Engpässe und Störungen, hohe Suchund Verarbeitungsaufwände für Informationen führen zu einem insgesamt intransparenten Auftragsabwicklungsprozess. Auch der zwischenbetriebliche elektronische Datenaustausch (EDI) bietet deutliches Verbesserungspotenzial. Die erforderlichen Technologien für den reibungslosen Nachrichtenaustausch sind zwar verfügbar, es fehlt jedoch an Standardisierung und Konzepten, diese gewinnbringend einzusetzen. Die Folge sind hohe Bestände, mangelnde Liefertreue oder der sogenannte Bullwhip-Effekt, durch den sich Bestellschwankungen in vorgelagerter Richtung der Lieferkette aufschaukeln.

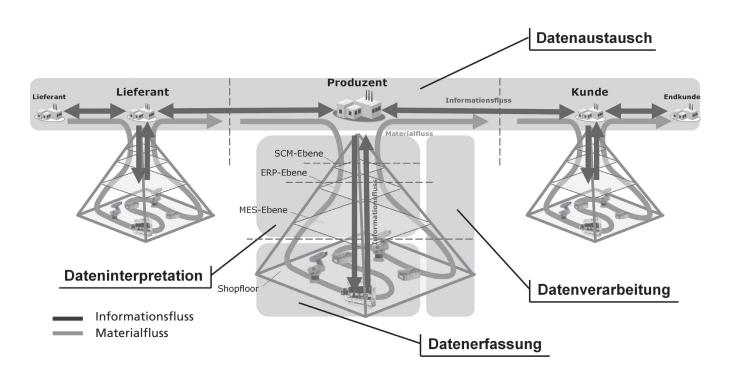
Ursache für die genannten Probleme sind Medienbrüche zwischen Informationssystemen, die durch einen Wechsel des Mediums einen durchgängigen Datenaustausch verhindern und so Informationsverfälschung und eine Verlangsamung der Informationsbearbeitung verursachen. Ein Beispiel für einen Medienbruch ist die manuelle Eingabe von Informationen eines Lieferscheins in das Warenwirtschaftssystem im Wareneingang.

## Effiziente Informationslogistik als Schlüssel für Flexibilität

Die Basis für moderne und intelligente Produktions- und Logistikkonzepte stellen effektive und effiziente inner- und überbetriebliche Informationsflüsse dar. Der Schlüssel zu einer Unternehmens-IT, die logistische Prozesse flexibel unterstützt, ist die Fähigkeit, Informationen über Ereignisse und Zustände der physischen Welt (z. B. aktuelle Auslastung von Maschinen, Störmeldungen, aktuelle Lagerbestände), den verschiedenen Informationssystemen zur Verfügung zu stellen. Diese Informationen sind in hoher Frequenz zu erfassen und im jeweils erforderlichen Detaillierungsgrad umgehend aufzubereiten. Auf dieser Grundlage können zeitnahe Entscheidungen auf allen Ebenen des Unternehmens getroffen werden. So werden für die Grobplanung eines Auftrags andere Informationen benötigt als für die Auftragsterminierung oder -feinplanung.

Bei der Gestaltung einer effizienten Informationslogistik lassen sich dabei verschiedene Handlungsfelder identifizieren, wie in Abbildung 1 (siehe S. 13) veranschaulicht und im Folgenden erläutert:

- Datenerfassung: Grundlage für fundierte Entscheidungen im Unternehmen ist die detaillierte Erfassung von Ereignissen. Das können zum Beispiel Radiofrequenzidentifikations-(RFID-) Leseereignisse in Verbindung mit Prozessschritten wie Vereinnahmung, Einlagerung, Auslagerung oder Kommissionierung, Sensorstatus-informationen wie Temperatur oder Luftfeuchtigkeit, Störungen und Alarme sein.
- Datenverarbeitung und -bereitstellung: Bei feingranularer und häufiger Erfassung von Daten über Ereignisse im Unternehmen fallen Unmengen an Daten an. Deshalb ist es besonders wichtig, die Daten effizient zu filtern, zusammenzufassen oder zu kombinieren, um sie bedarfsgerecht für unterschiedliche Informationssysteme im Unternehmen zur Verfügung zu stellen. Dies erfordert definierte Schnittstellen zwischen den Informationssystemen mit einer einheitlichen Datenhaltung.
- Dateninterpretation: Die bereitgestellten Informationen müssen dann zielgerichtet von den Informationssystemen auf unterschied-



lichen Ebenen der Planung und Steuerung im Unternehmen verwendet werden. Hierzu zählen MES (Manufacturing-Execution-System), ERP (Enterprise-Resource-Planning) und SCM (Supply-Chain-Management), die für die Planung und Steuerung im Unternehmen verwendet werden.

Datenaustausch: Es müssen darüber hinaus einheitliche Standards des zwischenbetrieblichen Datenaustauschs verwendet werden und relevante Daten auch über Unternehmensgrenzen hinweg medienbruchfrei und automatisiert ausgetauscht werden.

Das High-Resolution-Production-Management und das High-Resolution-Supply-Chain-Management zielen auf die Lösungen der oben genannten Integrationsherausforderungen ab, um Auftragsabwicklungs- bzw. Produktionsprozesse flexibel und wandlungsfähig gestalten zu können (vgl. Brosze et al. 2010; Schuh et al. 2007).

**Smart Objects und Complex-Event-**Processing als technische Grundlage für das High-Resolution-Production-Management

Ein Lösungsansatz, um die technischen Voraussetzungen für das High-Resolution-Management zu schaffen, ist der Einsatz sogenannter "Smart Objects". Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen von Smart Objects bzw. "intelligenter Objekte" (vgl. z. B. Fleisch und Thiesse 2001; Fleisch et al. 2002; Pflaum und Hupp 2007; Sanchez López et al. 2009, Hellenschmidt und Wichert 2007; Herzog und Schildhauer 2009). Im Rahmen des Smart-Objects-Innovation-Labs wird darunter die Kombination von betrieblichen Objekten (wie z. B. Ladungsträgern, Maschinen, Werkzeugen, Fahrzeugen,

Abbildung 1: Handlungsfelder einer effizienten Informationslogistik

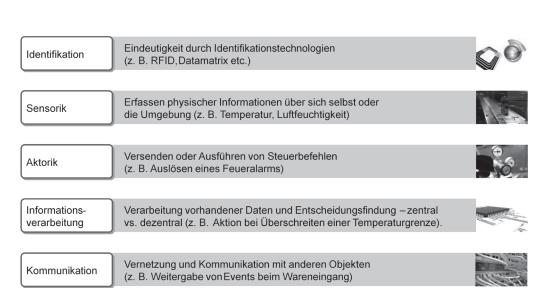
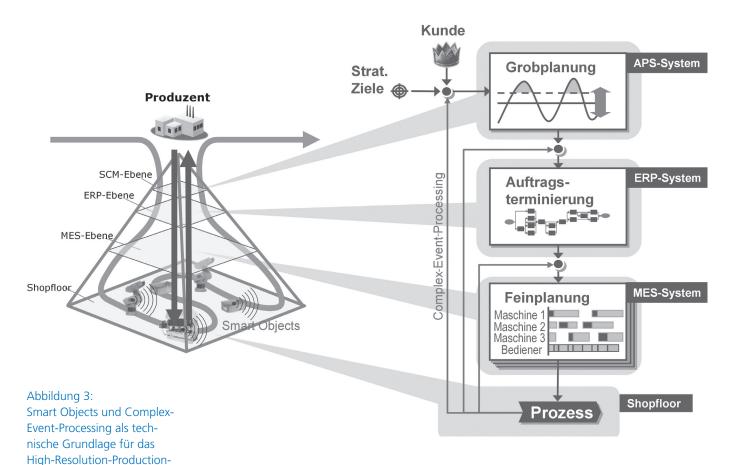


Abbildung 2: Smart Objects als Kombination betrieblicher Objekte mit Informationstechnologien

Management



Artikeln, Teilen etc.) mit entsprechenden Informationstechnologien verstanden, wie in Abbildung 2 dargestellt. Der Untersuchungsbereich im Smart-Objects-Innovation-Lab konzentriert sich dabei auf die Unterstützung von Logistik- und Produktionsprozessen.

Smart Objects bieten eine gute Basis, um Ereignisse des Materialflusses kontinuierlich zu erfassen. Gerade in den letzten Jahren hat sich bei zeitkritischen Anwendungen der Einsatz von Daten- oder Ereignisströmen als sinnvoll herauskristallisiert. Im Gegensatz zur klassischen relationalen Datenbank müssen die Daten zunächst nicht gespeichert werden, Wartezeiten beim Speichervorgang entfallen also. Die Daten werden als Datenstrom sprichwörtlich im Fluge verarbeitet. Das bedeutet, dass keine Ad-hoc-Abfragen über statische Daten gestellt werden (wie bei relationalen Datenbanken), sondern die Daten in Form von Ereignissen durch sogenannte 'stehende' Abfragen geschickt werden. Dadurch ist es möglich, zu jedem Zeitpunkt eine gültige Aussage über die Ereignisse zu treffen. Die Abfrage kann so beispielsweise zu jedem Zeitpunkt Auskunft über den Lagerbestand, den Wareneingang oder evtl. über Probleme während der Verarbeitung geben. Die Daten selbst gelangen durch RFID oder andere Sensoren ins System. Basierend auf diesem grundsätzlichen Konzept der Daten- oder Ereignisstromverarbeitung hat sich gerade in

der letzten Zeit der Begriff "Complex-Event-Processing" (CEP) etabliert. Idee ist hierbei, Ereignisströme, die am physischen Materialfluss anfallen, zu komplexeren Ereignissen in sinnvoller Weise zusammenzufassen und zu kombinieren, die dann wiederum in gleicher Weise verarbeitet werden. Der Vorteil hierbei ist ein durchgehendes Verarbeitungsmodell, das sich durchgängig in den verschiedenen Ebenen des Verarbeitungsprozesses einsetzen lässt. So lassen sich zum Beispiel Anwendungen realisieren, die Kennzahlen in Echtzeit überwachen, statt auf veraltete, historische Daten zuzugreifen.

Bezogen auf die Auftragsabwicklung kann die mehrstufige Verarbeitung von Ereignissen bzw. Ereignisströmen von einfachen Ereignissen hin zu immer komplexeren Ereignissen genutzt werden. Es können Informationen der Ebene des physischen Materialflusses (Shopfloor) in unterschiedliche Ebenen der Planung und Steuerung rückgeführt werden und so beispielsweise die Auftragsabwicklung bei der Grobplanung, Auftragsterminierung sowie der Feinplanung unterstützt werden, wie in Abbildung 3 dargestellt.

Der Einsatz intelligenter Objekte in Kombination mit Complex-Event-Processing ermöglicht die geforderte Verknüpfung zwischen realer Welt und dem informationstechnischen Abbild, Medienbrüche können eliminiert und Prozesse automatisiert werden.

#### Smart Objects im Campus-Cluster Logistik

Zur Veranschaulichung der Potenziale von Smart Objects in Produktion und Logistik wird im Smart-Objects-Innovation-Lab gezeigt, welchen Einfluss die Verwendung von Smart Objects auf logistische Prozesse und die IT-Infrastruktur im Unternehmen hat.

In einem ersten Anwendungsfall des Smart-Objects-Innovation-Labs werden zusammen mit dem ERP-Innovation-Lab Potenziale der Intralogistik in einer vierstufigen Lieferkette untersucht. Der Produktfluss vom Lieferanten über einen Produzenten zu einem Großhändler, der schließlich den Einzelhändler beliefert, wird unterstützt durch den Einsatz von RFID in Kombination mit einer mobilen Lösung. In den Anwendungsfall wurden die ERP-Systeme verschiedener Anbieter integriert. Die mobile Lösung ist direkt an das jeweilige ERP-System des Unternehmens angebunden und unterstützt unterschiedliche intralogistische Prozesse wie Wareneingang, Ein- und Auslagerung von Produkten, Serialisierung von Endprodukten, Kommissionierung und Versand. Durch Integration in eine Koordinationsplattform zur überbetrieblichen Auftragsabwicklung (my-OpenFactory) können Nachrichten zwischen den ERP-Systemen bei Bestellungen und Lieferavisen einfach ausgetauscht werden.

Das umgesetzte Szenario bietet die Grundlage für schrittweise Erweiterungen, um logistische Konzepte wie "Tracking and Tracing" oder die Echtzeitzustandsüberwachung mithilfe entsprechender Informationstechnologien umzusetzen.

#### Literatur

- [1] Brosze, Tobias; Bauhoff, Fabian; Stich, Volker; Fuchs, Sascha (2010): High Resolution Supply Chain Management - Resolution of the Polylemma of Production by Information Transparency and Organizational Integration. Bruno Vallespir und Thècle Alix (Hrsg.): Advances in Production Management Systems. In: New Challenges, New Approaches, Bd. 338: Springer Boston, S. 325 - 332.
- [2] Fleisch, E.; Thiesse, F. (2001): Betriebswirtschaftliche Perspektiven des Ubiquitous Computing. In: Information Age Economy-5.

- Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2001.
- [3] Fleisch, E.; Mattern, F.; Österle, H. (2002): Betriebliche Anwendungen mobiler Technologien: Ubiquitous Commerce, M-Lab Working Paper.
- [4] Hellenschmidt, Michael; Wichert, Reiner: Selbstorganisation: Dinge in eigenverantwortlicher Kooperation – ein Systemanalyse. In: Internet der Dinge. Spinger 2007, S. 91 - 105.
- [5] Herzog, Otthein; Schildhauer, Thomas (Hrsg.): Intelligente Objekte. Technische Gestaltung – wirtschaftliche Verwertung – gesellschaftliche Wirkung. Springer, Berlin [u.a.] 2009.
- [6] Pflaum, Alexander; Hupp, Jürgen: Sensornetzwerke und Lokalisierungsverfahren als Schlüsseltechnologien für die intelligente logistische Umwelt von morgen. In: Internet der Dinge. Hrsg.: Hans-Jörg Bullinger; Michael Hompel. Springer, Berlin [u. a.] 2007, S. 107 -118.
- [7] Sanchez López, Tomás; Ranasinghe, Damith; Patkai, Bela; McFarlane, Duncan: Taxonomy, technology and applications of smart objects. In: Information Systems Frontiers Vol.13 (2009) Issue 2, S. 1 − 20.
- [8] Schuh, G.; Gottschalk, S.; Höhne, T.: High Resolution Production Management. In: CIRP Annals - Manufacturing Technology 56 (2007)1, S. 439 - 442.





Dipl.-Wi.-Ing. Matthias Deindl (li.) FIR, Bereich Informationsmanagement Leiter Fachgruppe Informationstechnologiemanagement

Tel.: +49 241 47705-505

E-Mail: Matthias.Deindl@fir.rwth-aachen.de

## Marcel Tilly (re.)

Program-Manager Real-time Predictive Analytics European Microsoft Innovation Center E-Mail: Marcel.Tilly@microsoft.com