



Bundespolizei



Bundesverwaltungsamt



Bundesamt
für Sicherheit in der
Informationstechnik

Management Summary

Smart Borders Pilotbericht

**Evaluation von Selbstbedienungssystemen in der Grenzkontrolle,
Pilotprojekt**

Bundespolizei
Bundesverwaltungsamt
Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Version: 1.0
Status: Final
Date: 4. Dezember 2017

1 Hintergründe und Motivation des Smart Borders Piloten

Kontinuierlich ansteigende Reisendenzahlen, anwachsende Migrationsflüsse und ein zunehmendes Sicherheitsbewusstsein stellen zukünftig die Grenzkontrolle, das Grenzpersonal, die eingesetzte Technik sowie die zugrunde liegende Infrastruktur vor große Herausforderungen. Als eine Antwort darauf schlägt die Europäische Kommission (KOM) die Entwicklung neuer Verfahren und Lösungen zur Schaffung intelligenterer Grenzkontrollverfahren vor.

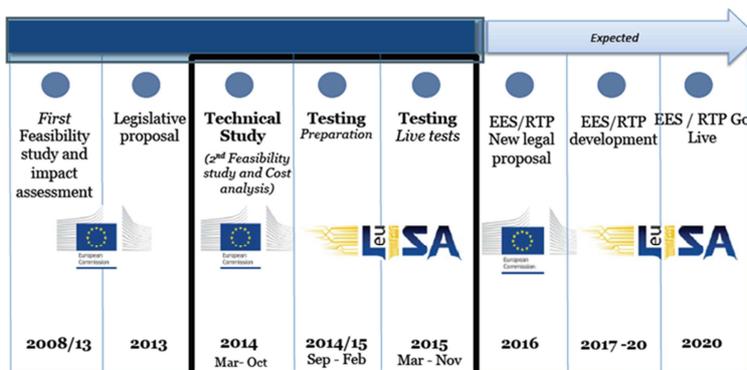


Abbildung 1: Zeitplan der Smart Borders Initiative

Bereits im Februar 2013 stellte die KOM eine Initiative zur Verbesserung des Managements der Schengen-Außengrenzen vor. Die sogenannte Smart Borders Initiative beinhaltet die Einführung eines Ein-/Ausreiseregisters (Entry/Exit-System – EES), das die Daten von Drittstaatsangehörigen (Third Country Nationals – TCN) beim Überschreiten der Grenze der Schengen-Mitgliedstaaten erfasst.

Anhand dieser Daten sollen die Mitgliedsstaaten dabei unterstützt werden, die Sicherheit, Effizienz und Qualität der Grenzkontrolle zu optimieren - insbesondere Reisende, die ihre zulässige Aufenthaltsdauer überschreiten, können besser identifiziert und illegale Einwanderung kann verhindert werden.

In einer von der KOM in Auftrag gegebenen technischen Studie wurden geeignete Ansätze zur Umsetzung solch eines EU-weiten Systems identifiziert und bewertet. Auf Grundlage dieser Studie organisierte die Europäische Agentur für das Betriebsmanagement von IT-Großsystemen im Bereich Freiheit, Sicherheit und Recht (eu-LISA) im Jahr 2015 eine Testphase (siehe Abbildung 1). Diese wurde in verschiedenen EU-Ländern mit unterschiedlichen Arten von Grenzübergängen und Betriebsbedingungen durchgeführt. Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen der Testphase wurde ein umfassender Bericht von der eu-LISA veröffentlicht.

Da sich die europäischen Testfälle lediglich auf einzelne, meist technische Aspekte konzentrierten, fehlte eine Gesamtbetrachtung, die die Vorschläge der technischen Studie in einer realen Grenzkontrollumgebung mitberücksichtigte. Um diese Lücke zu schließen, führten die involvierten deutschen Behörden – zusätzlich zu der Teilnahme am europäischen Pilotprojekt – ein umfassendes Ende-zu-Ende-Pilotprojekt auf nationaler Ebene durch, einschließlich eines von der KOM vorgeschlagenen EES, das vollständig in die Produktionsumgebung der bestehenden Grenzkontrolle (inklusive SIS II, VIS, usw.) integriert wurde. Die im Bericht des eu-LISA-Pilotprojektes veröffentlichten Ergebnisse wurden durch die Resultate dieses nationalen deutschen Pilotprojektes ergänzt.



Evaluation von Selbstbedienungssystemen in der Grenzkontrolle

Sowohl das eu-LISA- als auch das nationale deutsche Pilotprojekt aus dem Jahr 2015 haben ergeben, dass die Einführung eines EES zu einer signifikanten Erhöhung der Dauer der Grenzkontrollprozesse führt. Insbesondere die Erfassung biometrischer Daten bringt einen erheblichen zusätzlichen Zeitumfang mit sich.

Bei der Erfassung von beispielsweise vier Fingerabdrücken – wie im aktuellen Legislativvorschlag definiert – erhöhte sich die Dauer des Grenzkontrollprozesses für visumbefreite Drittstaatsangehörige am Grenzkontrollschalter auf 89 Sekunden (von gegenwärtig 34¹) im Falle der Ersteinreise (siehe Diagramm 1).

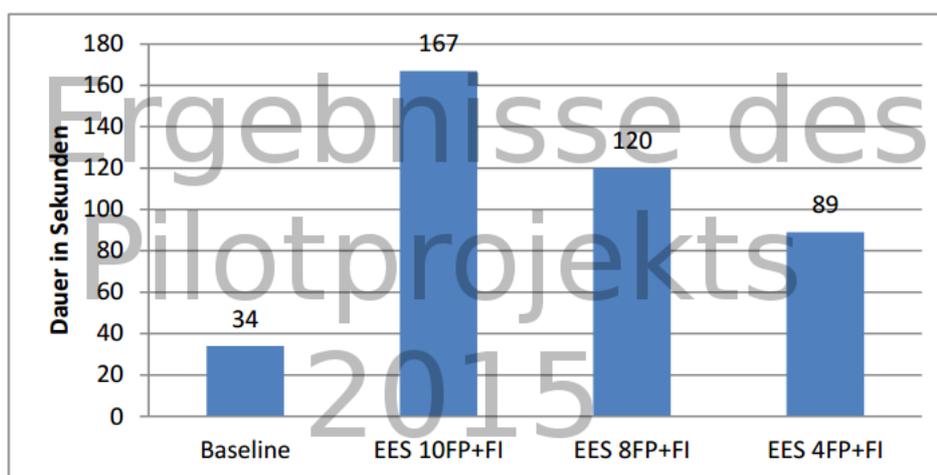


Diagramm 1: Ergebnisse des Smart Borders Piloten 2015 – Gesamtdauer für die EES-Registrierung von visumbefreiten Reisenden im Vergleich zum herkömmlichen Grenzkontrollprozess (Baseline) für die Varianten der zusätzlichen Erfassung von 10/8/4 Fingerabdrücken (FP) und dem Lichtbild (FI)

Im Pilotprojekt 2015 wurde beobachtet, dass die erhöhte Dauer für EES-spezifische Aufgaben, wie die Datenerfassung, die Zeit für Befragungen zu den Einreisebedingungen während der Grenzkontrolle teilweise reduzierte. So kann davon ausgegangen werden, dass die vom Grenzkontrollbeamten durchgeführte Risikoanalyse während des Grenzkontrollprozesses weniger Beachtung findet, wenn der zusätzlich durchzuführende Technologieanteil zu viel Zeit in Anspruch nimmt.

Es ist daher zu beurteilen, inwieweit einzelne Prozesse der Grenzkontrolle aus der ersten Kontrolllinie heraus verlagert werden können, um diese zu entlasten. Selbstbedienungssysteme haben hier – insbesondere durch ein Auslagern der zeitaufwändigen Datenerfassung vom Grenzkontrollschalter – das Potenzial, der dem EES geschuldeten zusätzlichen Prozessdauer entgegenzuwirken.

¹ Der Zeitbedarf wurde in Terminal 2 des Flughafens Frankfurt gemessen, wo ein Großteil der Reisenden aus US-Amerikanern besteht. Verglichen mit dem Zeitbedarf Reisender anderer visumbefreiter Nationalitäten ist die Dauer eher kurz.



Mit dieser Motivation liegt der Hauptunterschied zwischen dem ersten deutschen Pilotprojekt von 2015 und dem hier vorliegenden Pilotprojekt in der Integration von solchen Selbstbedienungssystemen und den entsprechenden Grenzkontroll-Clients, die die Prozesse des zukünftigen EES abbilden. Die Umsetzung basierte auf den Prozessanforderungen des modifizierten Legislativvorschlags für Smart Borders, der von der KOM im April 2016 angenommen wurde. Ergänzend wurden zu Vergleichszwecken auch der aktuelle Grenzkontrollprozess sowie Variationen des EES-Prozesses (z. B. die Verwendung von zehn Fingern statt vier) in einem Selbstbedienungsszenario im Rahmen des Pilotprojektes umgesetzt.

Das umgesetzte Pilotszenario behandelte zusätzliche Aspekte des zukünftigen Grenzkontrollprozesses und basierte auf der bestehenden Infrastruktur des ersten Pilotprojektes, welche um den Einsatz und die Evaluierung von Selbstbedienungssystemen in der Grenzkontrolle erweitert wurde.

Übersicht über Merkmale und Besonderheiten des zweiten deutschen Smart Borders Piloten:

- Pilotierung „Ende-zu-Ende“, d. h. vollständige Integration in den bestehenden Grenzkontrollprozess und Nutzung eines eigenen EES (sog. EES-Simulator)
- Einsatz von Selbstbedienungssystemen, die eine Voraberrfassung der Daten von Reisenden für die Grenzkontrolle während der Ankunft ermöglichen
- Umsetzung und Evaluation zukünftiger EES-Prozesse gemäß dem von der Europäischen Kommission im April 2016 angenommenen modifizierten Legislativvorschlag für Smart Borders
- Umsetzung und Evaluation des heutigen Grenzkontrollprozesses in einem Selbstbedienungsszenario, das zudem um ergänzende EES-Prozessvariationen erweitert wurde, z. B. Erfassen von zehn statt vier Fingern
- Einsatz einer Grenzkontrollanwendung zur Datenerfassung der Selbstbedienungssysteme und anschließende Anzeige für den Grenzkontrollbeamten
- Speicherung der erzielten technischen Leistungsfähigkeit und der biometrischen Daten für komplexe Auswertungen

Durch den zweiten deutschen Smart Borders Piloten sollten vor allem die folgenden Fragestellungen beantwortet werden:

- Welche Auswirkungen haben Selbstbedienungssysteme auf die Dauer der Grenzkontrollen?
Hierbei stehen insbesondere folgende Aspekte im Fokus:
 - Die Gesamtdauer des vollständigen Grenzkontrollprozesses
 - Die Prozessdauer am Grenzkontrollschalter und an den Selbstbedienungssystemen selbst
 - Das Potenzial für die Zeiteinsparung am Grenzkontrollschalter



Evaluation von Selbstbedienungssystemen in der Grenzkontrolle

- Welche Auswirkungen hat eine Vorabfassung von Daten an Selbstbedienungssystemen?
Hier stehen insbesondere folgende Aspekte im Fokus:
 - Komplexität und Benutzerfreundlichkeit für Reisende
 - Hilfestellung und Benutzerfreundlichkeit für Grenzkontrollbeamte
 - Lokale Betriebsbedingungen an der Grenze und am Flughafen
 - Risiken und Gefahren für ein Grenzkontrollscenario
- Welche biometrischen Merkmale sind in einem Selbstbedienungsszenario realisierbar?
Hier stehen insbesondere folgende Aspekte im Fokus:
 - Einbindung der Datenerfassung in ein Selbstbedienungsszenario
 - Eignung der biometrischen Daten für Identifikation und / oder Verifikation
 - Anforderungen an die Qualität der biometrischen Daten

Der deutsche Smart Borders Pilot wurde am Frankfurter Flughafen durchgeführt. Während der gesamten Pilotphase befanden sich in der Einreise vier Selbstbedienungssysteme – auch Kiosksysteme genannt – jeweils ausgestattet mit biometrischer Erfassungshardware (Finger, Gesicht, Iris), einem Dokumentenscanner und einem Touchscreen für die Nutzerinteraktion, in Sichtweite nahe der vorgesehenen Grenzkontrollschalter (siehe Abbildung 2). Die Grenzkontrollschalter wurden mit einer entsprechenden Grenzkontroll-



Abbildung 2: Kiosksysteme im Smart Borders Piloten am Flughafen Frankfurt

anwendung ausgestattet, die auf der Software des ersten Piloten basiert. Darüber hinaus wurden die Schalter mit aktueller biometrischer Ausstattung – wie neue Kontaktfingerabdruckscanner und einer kombinierten Gesichts- und Iriskamera – versehen, um aus Vergleichsgründen die EES-Prozesse ohne Nutzung der Kiosksysteme am Schalter durchzuführen.

Abbildung 3 gibt einen Überblick über die IT-Architektur des deutschen Piloten. Die Grenzkontrollanwendung integriert den pilotspezifischen Prozess nahtlos in den vorhandenen Grenzkontrollprozess. Die nationale Integrationsschnittstelle verbindet unter anderem die Hintergrundsysteme und den EES-Simulator mit einem multimodalen biometrischen Matching-System.



Evaluation von Selbstbedienungssystemen in der Grenzkontrolle

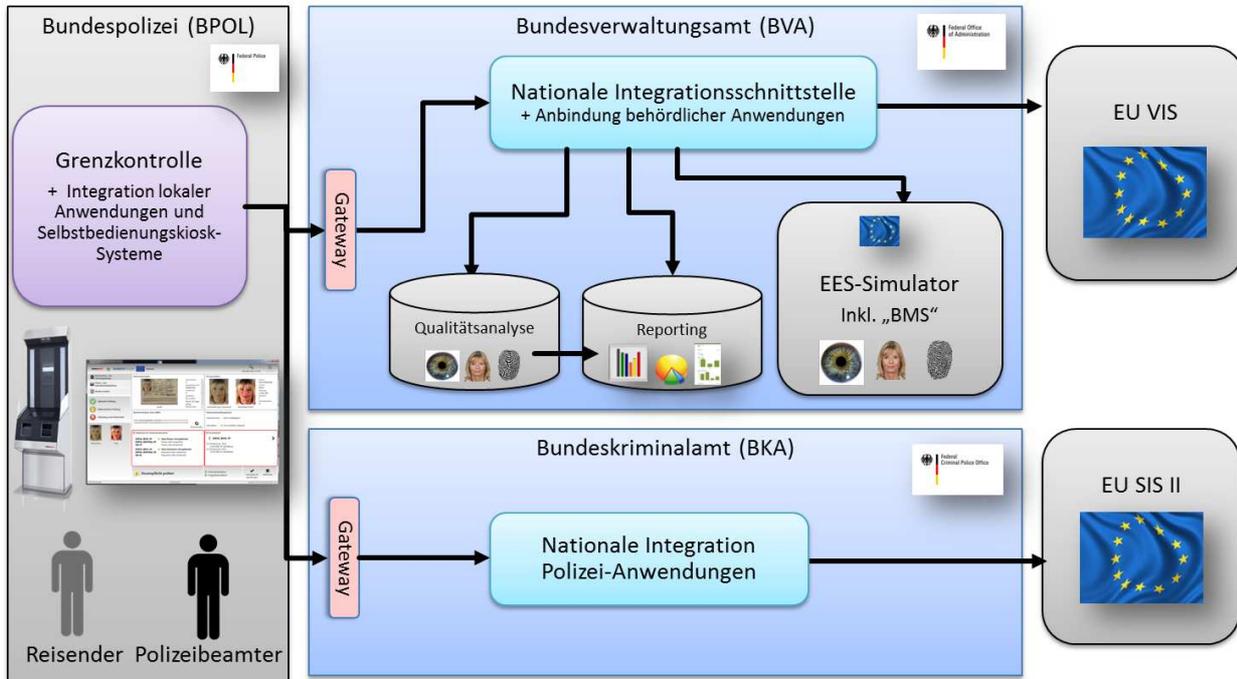


Abbildung 3: High-Level-Architektur des deutschen Piloten

Reisende aus den verschiedensten Ländern beteiligten sich auf freiwilliger Basis an dem deutschen Pilotprojekt. Die Pilotierung begann im Dezember 2016 und wurde im Mai 2017 abgeschlossen. Es folgte eine erweiterte Pilotphase bis August 2017. Der weiterführende Betrieb der Kiosksysteme ist vorgesehen. Dieser Bericht beinhaltet alle erzielten Ergebnisse bis Ende Mai 2017.



2 Ergebnisse des Pilotprojektes

2.1. Auswirkungen auf die Prozessdauer

Aus Sicht des Reisenden umfasst der gesamte Grenzkontrollprozess zwei Hauptschritte: Jeweils Teilprozesse am Kiosksystem und am Grenzkontrollschalter. Aus Sicht der Grenzkontrollbeamten ist lediglich der zeitliche Bedarf von Teilprozessen am Grenzkontrollschalter relevant.

Die technischen Prozesse (Dokumentenprüfung und Erfassung biometrischer Merkmale) benötigen nur einen relativ geringen Anteil der Gesamtdauer am Kiosksystem. Ein großer Teil der Zeit wird für die Benutzerinteraktion einschließlich der Befragung benötigt. So ist der vollständige Prozess (Kiosksystem, Warteschlange und Schalter) aus Sicht des Reisenden nicht schneller als der Prozess (ohne Nutzung des Kiosksystems) am Schalter allein.

Allerdings führt die Vorverarbeitung zeitaufwändiger Prozessschritte am Kiosksystem zu einem deutlichen Zeitvorteil für Grenzkontrollbeamte. Wenn im zukünftigen EES-Szenario die Kiosksysteme für die Vorverarbeitung genutzt werden, benötigt der anschließende Prozess am Schalter weniger als die Hälfte der Zeit, die sonst für den Grenzkontrollbeamten bei alleiniger Bearbeitung am Schalter benötigt worden wäre (Details siehe Diagramm 2). Während die Bearbeitung am Schalter mit vorheriger Kioskbenutzung weniger als eine Minute dauert, beträgt die Prozesszeit ohne vorherige Kiosknutzung etwa anderthalb Minuten (bei visumbefreiten Reisenden) bzw. mehr als zwei Minuten (bei visumpflichtigen Reisenden).

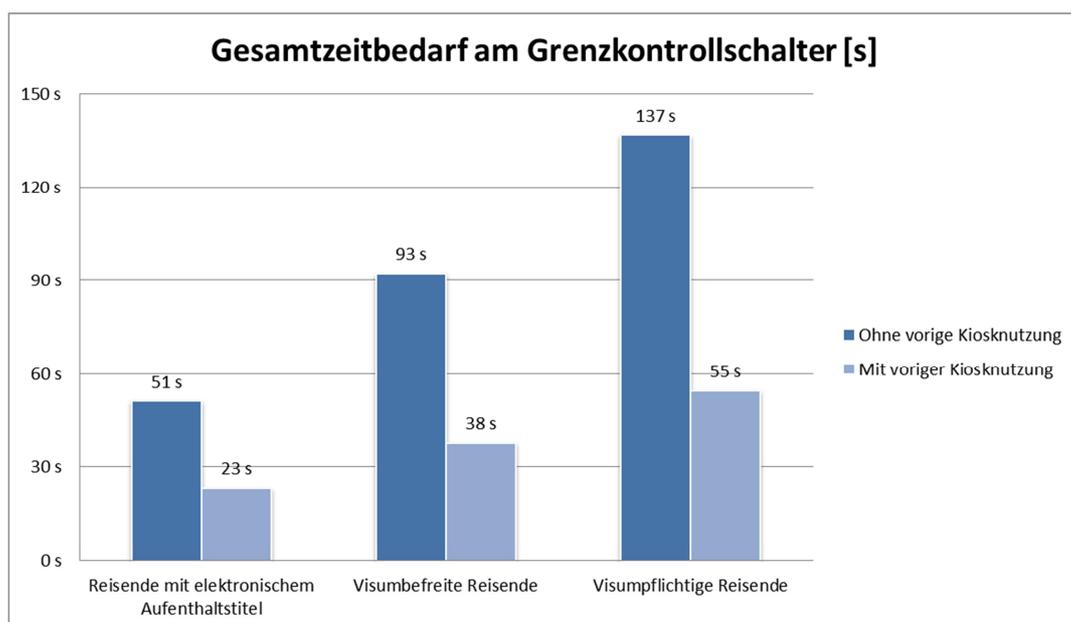


Diagramm 2: Dauer des zukünftigen EES-Prozesses am Schalter für unterschiedliche Reisendentypen, ohne und mit vorheriger Nutzung der Kiosksysteme



2.2. Auswirkungen auf Grenzkontrollprozess und -umgebung

Aus Sicht des Reisenden bringt die Vorverarbeitung an den Kiosksystemen höhere Komplexität mit sich. Prozessschritte, die normalerweise von einem Grenzkontrollbeamten durchgeführt werden, müssen nun von dem Reisenden selbstständig umgesetzt werden. Dementsprechend sind Benutzerfreundlichkeit des Systems und intuitives Design des umgesetzten Workflows wesentliche Erfolgsfaktoren.

Für die Grenzkontrollbeamten ist die Nutzung von Kiosksystemen sehr vorteilhaft. Durch die Verlagerung technischer Aufgaben (Dokumentenprüfung und biometrische Erfassungsprozesse) vom Grenzkontrollschalter zu einer Vorverarbeitungsstation können sich Grenzkontrollbeamte auf die Begutachtung der Einreisebedingungen (z. B. Lebensunterhalt, Rückflugtickets, Hotelreservierungen) konzentrieren. Außerdem werden Schwierigkeiten in der sprachlichen Verständigung zwischen Reisendem und Grenzbeamten größtenteils beseitigt, da die Benutzeroberfläche der Kiosksysteme verschiedene Sprachen zur Verfügung stellt.

Ein unbeaufsichtigter Betrieb von Kiosksystemen kann jedoch auch zu neuen Risiken und Gefahren führen. Entsprechende (technische und operative) Maßnahmen sind umzusetzen.

2.3. Umsetzbarkeit verschiedener biometrischer Modalitäten

An den Kiosksystemen werden das Gesichtsbild und vier (bzw. bis zu zehn) Finger der rechten Hand für die EES-Registrierung und / oder für die VIS-Verifikation erfasst. Die verschiedenen Pilotszenarien zeigten, dass die Qualität der erfassten biometrischen Merkmale mit der erreichten Qualität der am Grenzkontrollschalter erfassten Merkmale vergleichbar ist.



3 Hauptergebnisse des Projektes

eu-LISA und das nationale deutsche Pilotprojekt von 2015 kamen zu dem Schluss, dass die Einführung eines EES zu einer deutlichen Erhöhung der Dauer der Grenzkontrollprozesse führt. Insbesondere die Erfassung von biometrischen Daten bringt einen erheblichen zusätzlichen Zeitaufwand mit sich. Der zusätzliche nationale Pilot von 2017 untersuchte, inwieweit einzelne Prozesse der Grenzkontrolle aus der ersten Kontrolllinie heraus verlagert werden können, um diese zu entlasten. Es zeigte sich, dass Selbstbedienungssysteme – insbesondere durch Auslagern der zeitaufwändigen Datenerfassung vom Grenzkontrollschalter – das Potenzial haben, EES-bedingten längeren Prozessdauern entgegenzuwirken. Für die Gruppe der Visa-Inhaber bieten Selbstbedienungssysteme bereits jetzt, im aktuellen Grenzkontrollprozess, Zeiteinsparungen am Grenzkontrollschalter.



Abbildung 4: Begrüßungsbildschirm der Benutzeroberfläche der Kiosksysteme im Piloten

Während Selbstbedienungsprozesse die Komplexität des Kontrollvorgangs für die Reisenden erhöhen, ergeben sich für die Grenzkontrollbeamten wichtige Vorteile: Sie können sich auf ihre ursprünglichen Aufgaben – wie die eingehende Begutachtung von Reisenden und den Einreisebedingungen sowie Aufmerksamkeit gegenüber verdächtigen Reisenden – konzentrieren und werden nicht durch Handlungen wie die Erfassung biometrischer Merkmale abgelenkt. Außerdem reduziert die Vorverarbeitung eines Standardfragebogens am Selbstbedienungssystem deutlich die Sprachbarriere für die Befragung.

Im Hinblick auf die Qualität der erfassten biometrischen Merkmale ergeben sich durch die Vorverarbeitung am Selbstbedienungssystem keine Nachteile.



Den Ergebnissen des Piloten zufolge ist zusammenfassend sehr zu empfehlen, Selbstbedienungssysteme als Prozessbeschleuniger in das Gesamtkonzept der Grenzkontrolle zu integrieren. Dieser Schritt sollte noch vor Einführung des EES stattfinden, um bereits frühzeitig von den aufgezeigten Vorteilen profitieren zu können.

Hauptergebnisse aus dem zweiten deutschen Smart Borders Piloten:

- (1) Selbstbedienungssysteme haben – insbesondere durch Auslagern der zeitaufwändigen Datenerfassung vom Grenzkontrollschalter – das Potenzial, erhöhten EES- Prozessdauern entgegenzuwirken.
- (2) Eine Vorerfassung von Daten an Selbstbedienungssystemen ermöglicht es Grenzkontrollbeamten, sich mehr auf die Begutachtung von Einreisebedingungen zu konzentrieren und vermeidet Ablenkungen durch Handlungen wie die Erfassung biometrischer Merkmale.
- (3) Im Hinblick auf die Qualität der erfassten biometrischen Merkmale ergibt sich durch die Vorerfassung an Selbstbedienungssystemen keine wesentliche Abweichung.
- (4) Die Vorerfassung eines Standardfragebogens zu Einreisebedingungen an Selbstbedienungssystemen sammelt allgemeine Informationen über den Aufenthaltsweg und reduziert deutlich die Sprachbarriere für die Befragung.
- (5) Mögliche Risiken und Gefahren aufgrund eines unbeaufsichtigten Betriebs von Selbstbedienungssystemen in der Grenzkontrolle und damit verbundene Gegenmaßnahmen sind zukünftig zu bewerten.
- (6) Selbstbedienungsprozesse erhöhen die Komplexität des Grenzkontrollvorgangs für die Reisenden, was zusätzliche Hilfskräfte während des Prozesses erfordern kann, z. B. für die korrekte Präsentation des Reisedokuments an den Selbstbedienungssystemen.



4 Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Basierend auf den Ergebnissen des Pilotprojektes kann die allgemeine Empfehlung gegeben werden, Selbstbedienungssysteme in die Grenzkontrolle zu integrieren, bevor das EES in Betrieb genommen wird.

Die Evaluation verschiedener Testszenarien zeigte, dass nicht nur die zeitaufwändigen EES-Prozesse durch den Einsatz von Selbstbedienungssystemen beschleunigt werden können. Auch der derzeitige Grenzkontrollprozess profitiert bereits vom Auslagern von Teilprozessen in derartige Systeme. Die Entlastung der Grenzkontrollbeamten und die potentielle Reduzierung der Dauer von Grenzkontrollen an den Schaltern bekräftigen die Einführung von Selbstbedienungssystemen.

In der verbleibenden Zeit bis zum tatsächlichen Inkrafttreten des EES im Jahr 2020 sollte die gesamte Grenzkontroll-Infrastruktur einschließlich der darin enthaltenen Komponenten, wie zentrale IT-Systeme, Grenzkontroll-Clients und Selbstbedienungssysteme, entsprechend vorbereitet werden.

So zusätzlich gewonnene Erfahrungen können frühzeitig für weitere Optimierungen eingesetzt werden – nicht nur im Hinblick auf technische Prozesse und Sicherheitsaspekte. Eventuelle Engpässe in der Infrastruktur können identifiziert und rechtzeitig behoben werden.

Eine gründliche und ganzheitliche Vorbereitung ist entscheidend für eine reibungslose Einführung des EES.