LFE Medieninformatik • Tobias Stockinger

Enhancing SSL Awareness in Web Browsers

Abschlussvortrag Bachelorarbeit

Betreuer: Max-Emanuel Maurer

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. Hußmann

Datum: 28. 09. 2010

Gliederung

1. Motivation
2. Related Work
3. SSLPersonas
4. User Study
5. Zusammenfassung und Ausblick

Motivation – Problemstellung

- Woran erkennt man eine „sichere“ Web-Seite?
- Was sind SSL Zertifikate?
- Was ist zu tun, wenn ein Problem mit den Zertifikaten besteht?

Ziel:
effektive SSL Visualisierung
+
Umgestaltung von Warnhinweisen

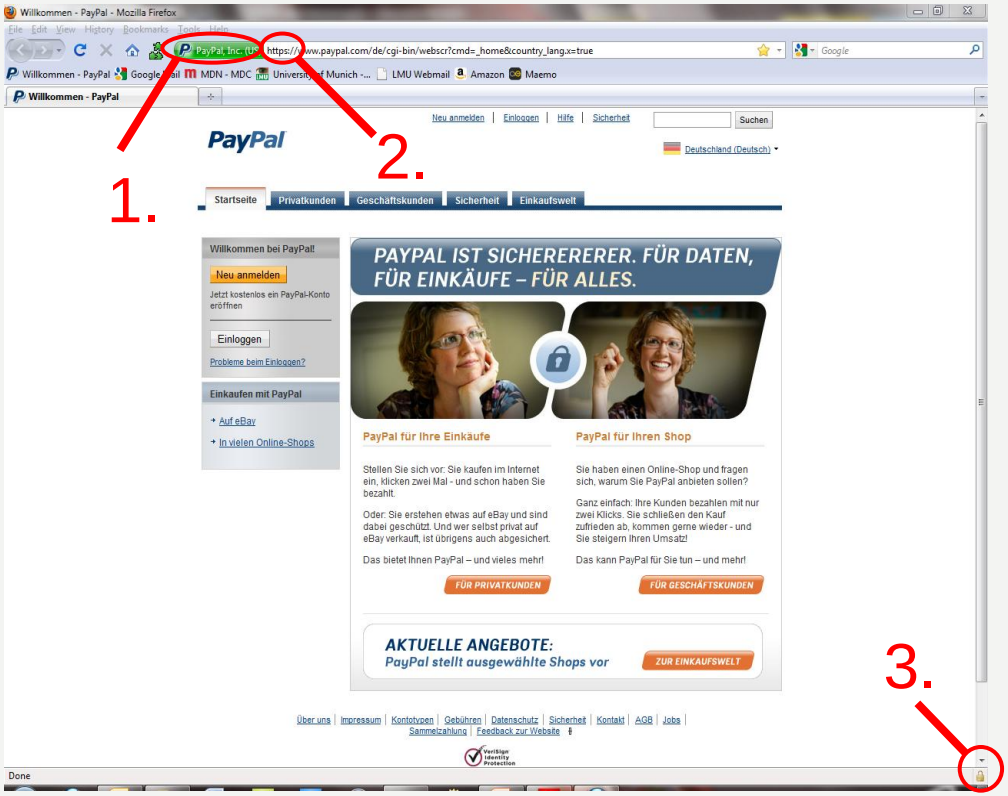
Praktische Umsetzung: Entwicklung eines Firefox Add-Ons

Motivation – Ziele

Sicherheitsindikatoren

Bisherige Indikatoren:

1. Site Identity Button
2. https://
3. Schloss Symbol



Ziel:
Auffälligere Lösung

Motivation – Ziele

Warnmeldungen

Bisher:

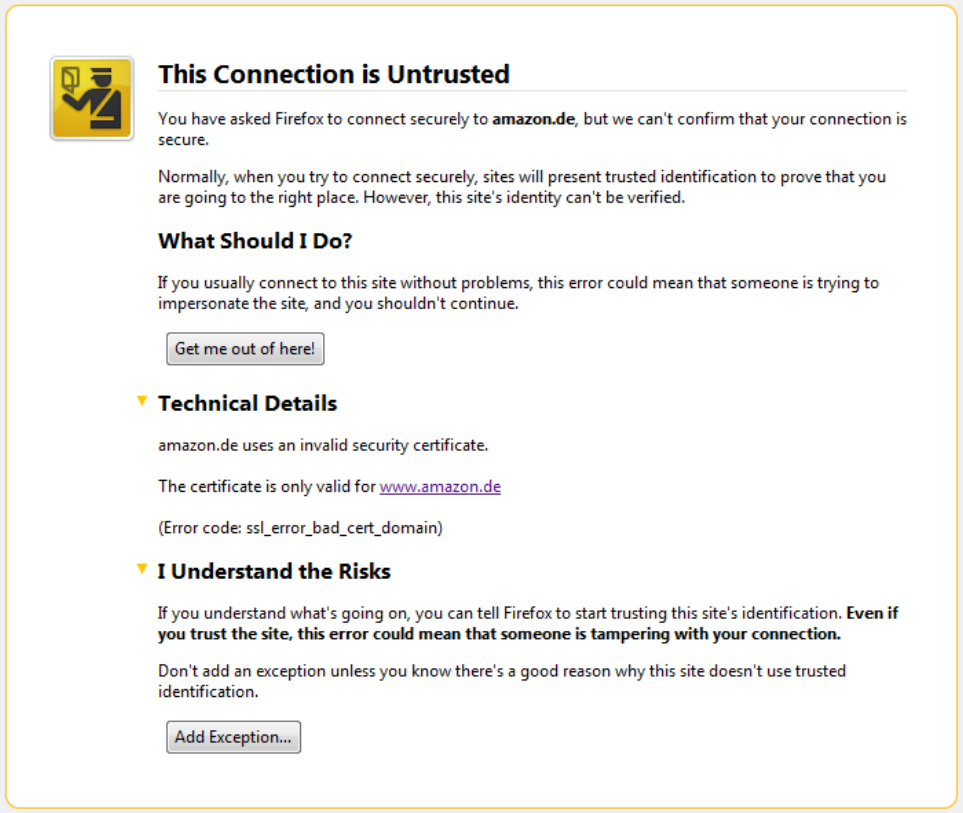
- Viel Text,
- viele Klicks nötig,
- generisch

Häufig harmlose Fehler [7]

Ziel:

Habituation vermeiden,

Einfacher gestalten



Related Work – wichtigste Ergebnisse

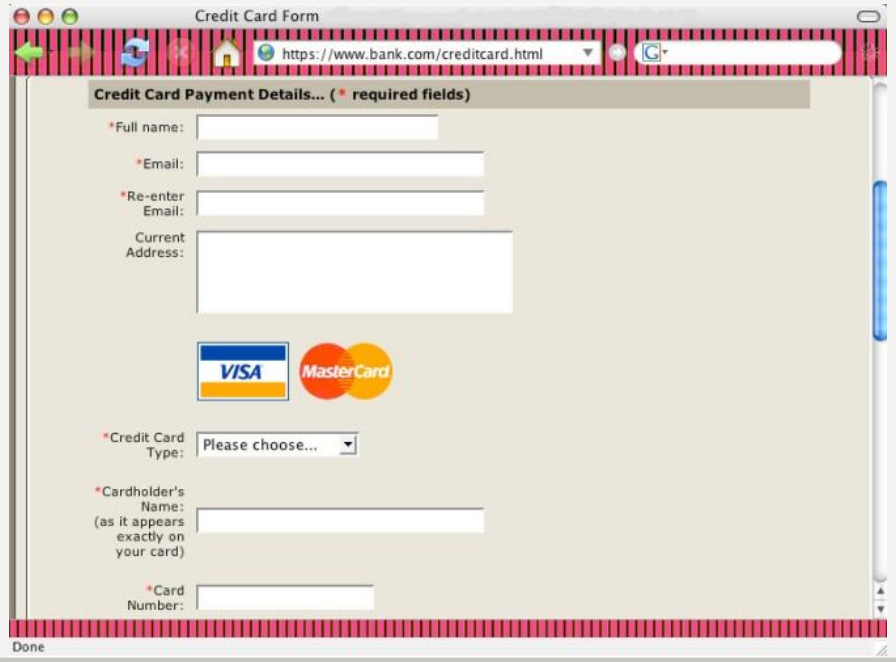
- Security == sekundäres Ziel (Whitten & Tygar, 1999 - [1])
- Sicherheitsindikatoren ineffektiv (Schechter et al., 2007 - [2])
- SSL Zertifikate und deren Warnungen schwer zu verstehen (Sunshine et al., 2009 - [3])
- Unterscheidung *Content <> Browser Chrome* erfolgt oft nicht (Dhamija et al., 2005 - [4])
- Aktive Warnungen effektiver als passive Warnungen (Egelman et al., 2008 - [5])

Related Work – andere Ansätze

Dynamic Security Skins [4]

→auf Hash Wert basierende Browser Skins

→Ansatz nicht zu Ende geführt



Related Work – andere Ansätze

Identity Confidence Indicator [6],[3]:

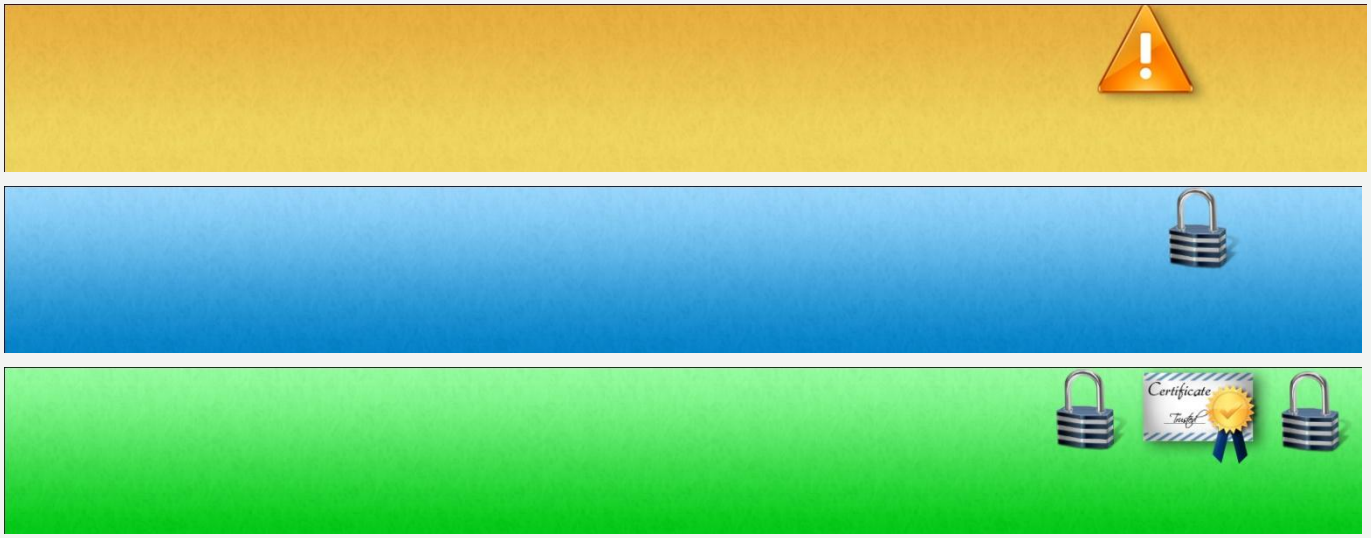
→Ampel für SSL Zustände

→Bewusste Trennung zwischen *Privacy* und *Identity*

SSLPersonas – Firefox Extension

Personas als Indikatoren

- Persona = LightWeight Browser Theme / Skin
- Gleiches Farbschema wie der Site Identity Button
- Große, auffällige Schloss-, Zertifikat- und Warn-Symbole



SSLPersonas – Firefox Extension

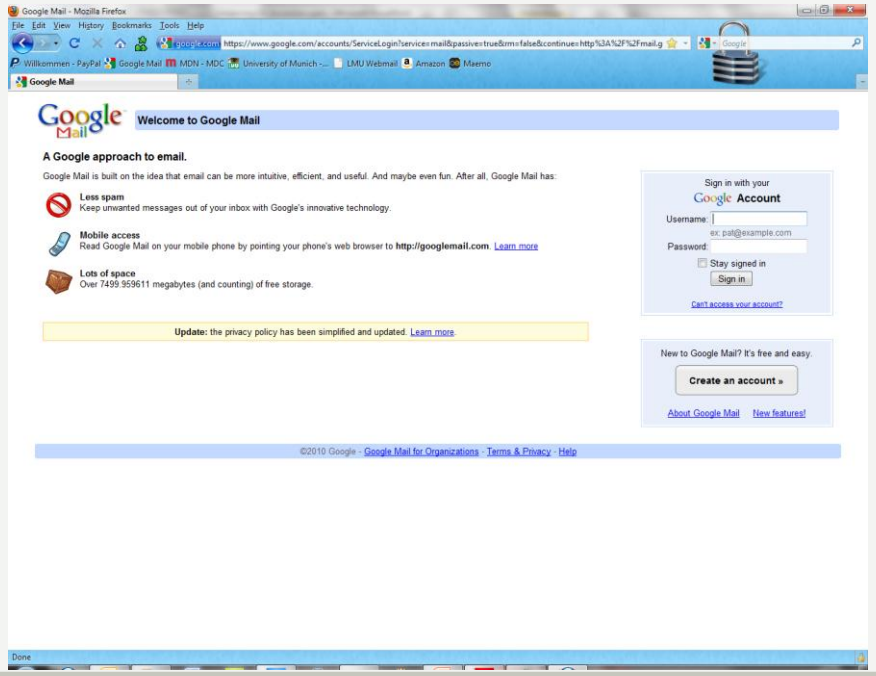
Personas als Indikatoren

- Zustand 1: Extended Validation SSL Zertifikat (EV)
- Domain und Betreiber der Webseite überprüft

SSLPersonas – Firefox Extension

Personas als Indikatoren

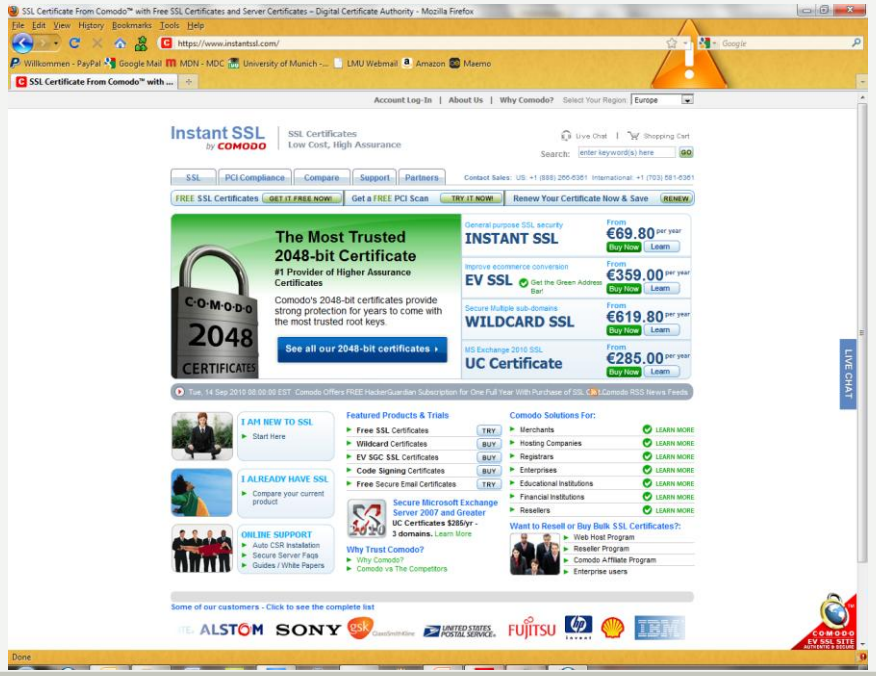
- Zustand 2: Domain Validation SSL Zertifikat (DV)
- Nur Domain verifiziert



SSLPersonas – Firefox Extension

Personas als Indikatoren

- Zustand 3: Nur teilweise verschlüsselte Verbindung
- Häufig durch asynchronen Ladevorgang



SSLPersonas – Firefox Extension

Personas als Indikatoren

Vorteile:

- **Auffällig** weil ganzer Navigations- und Footer-Bereich eingefärbt werden kann
- LightweightThemes („Personas“) **schnell austauschbar**
- Keine Platzverschwendung (vgl. Toolbars)
- Hoher Grad an Individualisierung
- Natives Browser „Feel“ bleibt erhalten

Nachteil:

Wenig Browser-Chrome ➔ geringere Anzeige-Fläche

SSLPersonas – Firefox Extension

Neues Design der Warnmeldungen

- Weniger Text, Seitenvorschau, Signalfarben, wechselnde Überschriften
- Klare Empfehlungen, was zu tun ist
- 1-Click Exception: mit einem Klick gelangt man auf die Seite

SSLPersonas – Firefox Extension

LIVE DEMO

aufgerufene Seiten (in verschiedenen Tabs):

https://www.paypal.com

https://www.googlemail.com

https://www.one.de/shop/

https://amazon.de

User Study – Überblick

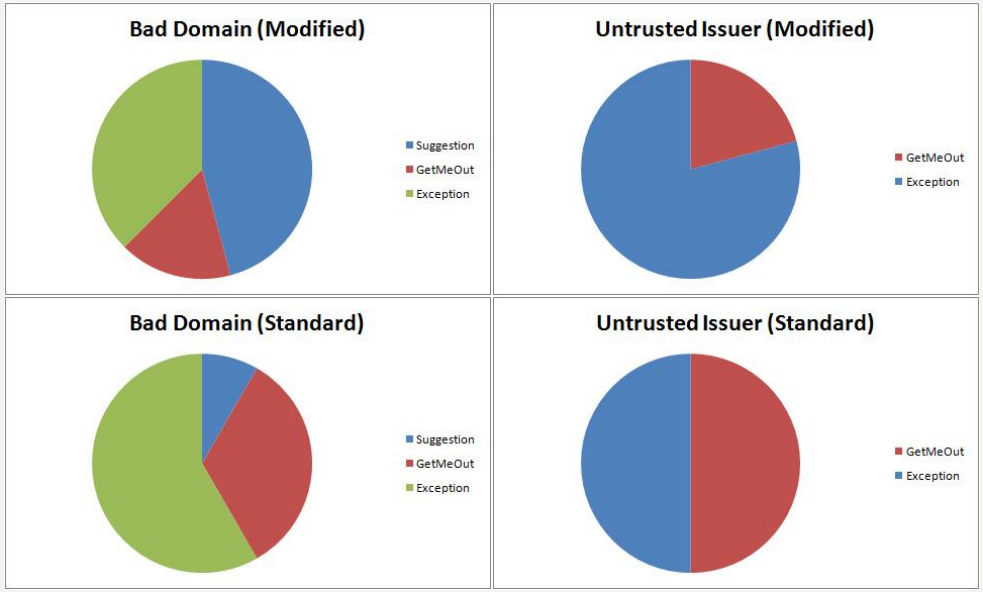
- Between Subjects
- 24 Teilnehmer
- Kein Briefing zur Funktionsweise des Add-On
- 7 Task-Kategorien: EV-SSL, DV-SSL, Partial SSL, No SSL, Domain Mismatch Error, Self-Signed Certificate und Phishing Sites
- Tasks:
  - 14 Lesezeichen anklicken - je zwei Seiten pro Kategorie (eine bekannte und eine unbekannte)
  - Anschließend Webseiten bzgl. Sicherheit / Vertrauenswürdigkeit/ Login-Bereitschaft beurteilen
  - Bei Warnungen: Entscheidung treffen

User Study - Hypothesen

- Das grüne und das blaue Persona wirken sich positiv auf die Vertrauenswürdigkeit einer Seite aus (H1)
- Das orange Persona wirkt sich negativ auf die Vertrauenswürdigkeit der Seite aus (H2)
- Wenn kein Persona vorhanden ist, wird die Seite von der Plugin-Gruppe als weniger sicher eingestuft (H3)
- Die angepassten Warnungen führen dazu, dass die Seiten häufiger aufgerufen werden (H4)

User Study - Ergebnisse

	No Plugin	SSLPersonas	Difference
EV Certificate			
Trustfulness	1.13	1.63	0.5
Secure login	0.87	1.16	0.29
Signs for security	0.45	0.96	0.51
DV Certificate			
Trustfulness	0.99	1.42	0.43
Secure login	0.33	0.54	0.21
Signs for security	0	0.63	0.63
Partially Encrpted			
Trustfulness	0.75	-0.21	-0.96
Secure login	0.46	-0.54	-1
Signs for security	-0.04	-0.17	-0.13
Unencrypted			
Trustfulness	0.5	0.29	-0.21
Secure login	0.04	-0.21	-0.25
Signs for security	-0.29	-0.83	-0.54

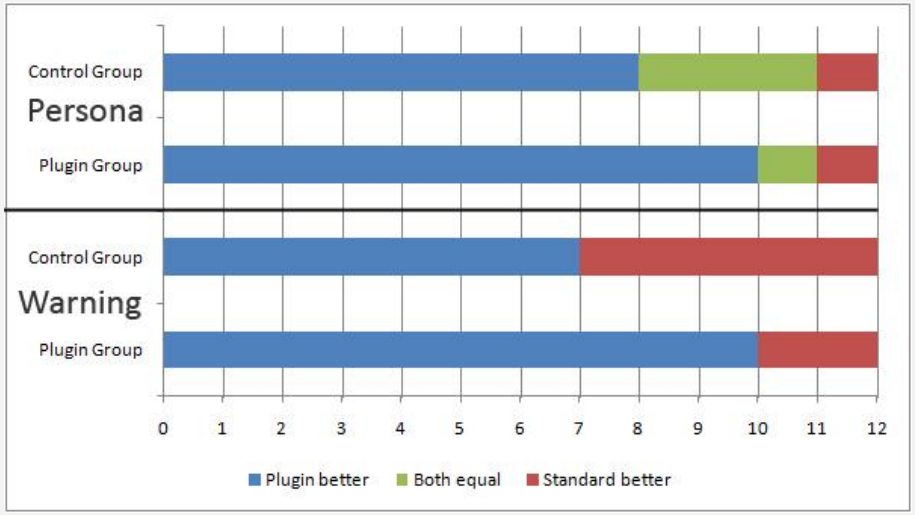


Durchschnittswerte auf einer 5-Punkt Likert Skala (-2 bis +2) // grünes Feld = SSLPersonas besser)

Entscheidungen bei Warnmeldungen (rot = falsch)

User Study - Ergebnisse

- Indizien für H1, H2 und H4 vorhanden
- Qualitative Ergebnisse sowie informelles Feedback sprechen deutlicher für SSLPersonas
- Design der Warnungen zu bunt / unseriös

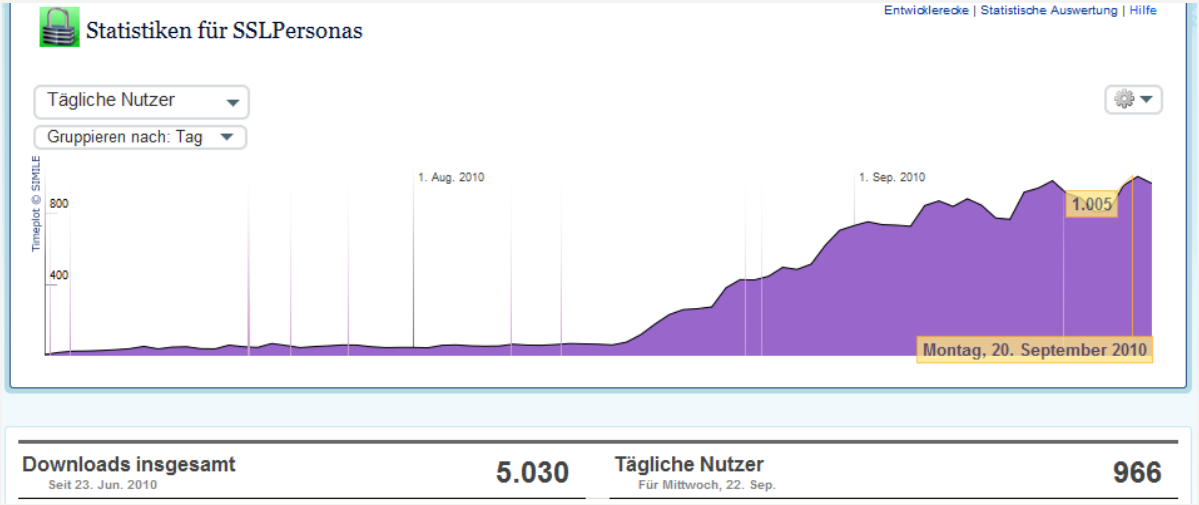


Zusammenfassung

- Vermutlich geeignetes Konzept für effektive SSL Visualisierung
- Für den täglichen Gebrauch geeignet → Vorteile überwiegen Nachteile
- Gegen Phishing nur bedingt wirksam
- Umgestaltung der Warnhinweise birgt Potential – aktuelle Fassung jedoch nicht am Optimum

Ausblick

- Verbindung mit Web-of-Trust
- SSLPersonas für andere Browser
- Zusätzliche Flags in SSL Zertifikaten für weitere Personas



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

SSLPersonas Download:

https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/183341/

Quellen

1. WHITTEN, A., AND TYGAR, J. D. Why Johnny can’t encrypt: a usability evaluation of PGP 5.0. In SSYM’99: Proceedings of the 8th conference on USENIX Security Symposium (Berkeley, CA, USA, 1999), USENIX Association, pp. 14–14.
2. SCHECHTER, S. E., DHAMIJA, R., OZMENT, A., AND FISCHER, I. The emperors new security indicators: An evaluation of website authentication and the effect of role playing on usability studies. In In Proceedings of the 2007 IEEE Symposium on Security and Privacy (2007)
3. SUNSHINE, J., EGELMAN, S., ALMUHIMEDI, H., ATRI, N., AND CRANOR, L. F. Crying wolf: An empirical study of SSL warning effectiveness. usenix security, 2009
4. DHAMIJA, R., AND TYGAR, J. D. The battle against phishing: Dynamic security skins. In SOUPS ’05: Proceedings of the 2005 symposium on Usable privacy and security (New York, NY, USA, 2005), ACM, pp. 77–88
5. EGELMAN, S., CRANOR, L. F., AND HONG, J. You’ve been warned: an empirical study of the effectiveness of web browser phishing warnings. In CHI ’08: Proceeding of the twenty sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems (New York, NY, USA, 2008), ACM, pp. 1065–1074
6. SOBEY, J., BIDDLE, R., OORSCHOT, P. C., AND PATRICK, A. S. Exploring user reactions to new browser cues for extended validation certificates. In ESORICS ’08: Proceedings of the 13th European Symposium on Research in Computer Security (Berlin, Heidelberg, 2008), Springer-Verlag, pp. 411–427
7. HERLEY, C. So long, and no thanks for the externalities: the rational rejection of security advice by users. In NSPW ’09: Proceedings of the 2009 workshop on New security paradigms workshop (New York, NY, USA, 2009), ACM, pp. 133–144