

tudor

PUBLIC RESEARCH CENTRE HENRI TUDOR



# Computerunterstütztes Lifestyle-Coaching ergänzt die telemedizinische Kontrolle cerebro-kardiovaskulärer Riskiofaktoren

Norbert Rösch

Lüboomira Spassova

Centre de Recherche Public Henri Tudor

SANTEC-Biomedical Engineering & Public Health (BEPH)

Luxemburg

Debora Vittore

Dirk W. Droste

Centre Hospitalier de Luxembourg (Neurologie)

[www.tudor.lu](http://www.tudor.lu)

# Präventivmedizinische Herausforderung



- **Kardio-vaskuläre Erkrankungen: Vom Herzinfarkt zur Herzinsuffizienz**
- Hauptursache für Tod und lebenslange Behinderungen [1]  
(Disability-Adjusted Life Years DALY)
  
- **Zerebro-vaskuläre Erkrankungen: Schlaganfall**
- Weltweit 15 Mio. Schlaganfälle /Jahr [2]
  - Dritthäufigste Todesursache
  - Häufigste Ursache für dauerhafte Invalidität.
- Täglich ca. 4 Schlaganfälle in Luxemburg (bei 500.000 Einwohnern) [3]
  - Jeder Dritte erleidet Rezidiv innerhalb von 5 Jahren
  
- **„Versorgung der deutschen Schlaganfälle wird in den kommenden 20 Jahren 108 Mrd. Euro direkte Kosten verursachen“.** [4]

[1] European Cardiovascular Disease Statistics 2012; [2] Khaw & Kessler 2006;  
[3] Droste&Metz 2004; [4] Kolominsky-Rabas, 2006

# Präventivmedizinische Herausforderung



- **Primäre & sekundäre Prävention durch Lifestyle-Veränderung [5]**
  - Verzicht auf Tabak und Alkohol
  - Körperliche Aktivität steigern (>30 Min / Tag)
  - Bewusst Ernähren (eher Früchte und Gemüse statt Zucker und tierische Fette)
  - Körpergewicht reduzieren (BMI zwischen 18.5 und 24.9 kg/m<sup>2</sup>; Waist-hip-ratio <1 Mann, 0.8 Frau)

→ **Komponenten eines Hypertonie-Management**
- **Präventivmedizin fehlt häufig der Nachweis der Wirksamkeit**
  - Einfache Modelle (dünn und sportlich=gesund) entsprechen vermutlich nicht der Versorgungswirklichkeit

aber:

  - Hypertoniker profitieren oft von reduziertem Körpergewicht
  - Tabakkonsum ist mit zahlreichen Gesundheitsrisiken verbunden

# Was muss Präventivmedizin leisten?



## Robert Koch Institut: Signifikanter Anstieg der Adipositas-Prävalenz

- BMI  $>30$  kg/m<sup>2</sup> bei ca. 17 % der erwachsenen Deutschen  
→ ca. 10 Mio. Personen benötigen präventivmedizinische Unterstützung ohne Risiken Rauchen, Alkohol oder Hypertonie
- GKV: Ernährungsberatung und Kurse nach § 20 und § 43 SGB V

## Luxemburg: Überlebter Schlaganfall oft als Warnschuss verstanden

- dennoch häufig keine dauerhafte Verhaltensänderung
- wünschenswert : Einbindung in längerfristige Präventionsprogramme
  - Interdisziplinäres Lifestyle-Coaching
  - Individuelle Ernährungsberatung
  - Enge Anbindung an medizinische Versorger

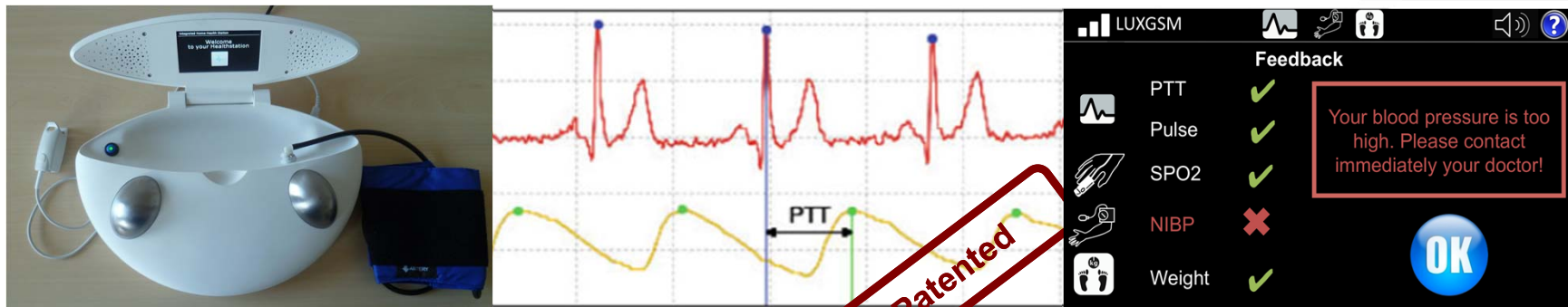


**Luxemburger Gesundheitssystem ist weder finanziell noch strukturell auf diese präventiv-medizinische Herausforderung vorbereitet**

# Rolle des Tele-Homemonitoring



- **TM dient zum frühzeitigen Erkennen veränderter Gesundheitszustände bei chronisch Kranken (z.B. Herzinsuffizienz)**
  - Blutdruck und Gewicht als Basisparameter
  - Anpassung der medikamentösen Therapie
  - Ziel: Progredienten Verlauf verlangsamen und Krisen vorbeugen
- **Auch hämodynamisch-orientiertes Homemonitoring (Pulse Transit Time /Arterielle Steifigkeit) kann akute Ischämien oder Hirnblutungen nicht sicher vorhersagen oder verhindern!**
- **Tele-Homemonitoring ist Werkzeug der Sekundärprävention!**



# Datenflut bei medizinischer Entscheidungsfindung

Wer übernimmt erweitertes Datenmanagement bei primär- und sekundärpräventiven Programmen

Präventivmedizinische Datenerhebung  
mHealth, Telemonitoring, Follow-up



Evidenzbasierte Leitlinien

Daten Integration

**Bewertung!**

LUXGSM Feedback

PTT	✓
Pulse	✓
SPO2	✓
NIBP	✗
Weight	✓

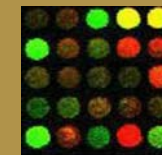
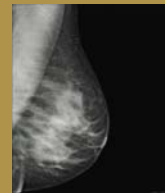
Your blood pressure is too high. Please contact immediately your doctor!

OK

Diagnostische/  
therapeutische  
Konsequenz?



Klassische Diagnostik



# CAPSYS: Computer-aided Prevention System



## Zielsetzung

### Personalisiertes Computer-unterstütztes Lifestyle Coaching mit individuellem Feedback als Motivationshilfe

- Längerfristig gesundheitsbewusstes Verhalten erzeugen
- Längerfristig Risikofaktoren reduzieren
- Längerfristig Lebensqualität sichern und Gesundheitsausgaben reduzieren

## Systemanforderungen

- Unabhängig von speziellen Hard- und Softwarelösungen beim Betroffenen (Service)
- Unabhängig von breitbandigen Netzwerkanbindung (rurale Gegenden)
- Angepasst an Bedürfnisse älterer Mitmenschen ohne Computer-Skills (Technikfrei)
- Minimaler Personaleinsatz bei den Gesundheitsdienstleistern (Decision support)

# Entscheidungsunterstützung zur Laufzeit

- **Patient nutzt Telefontastatur zur Eingabe von Vitalparametern und Daten zum aktuellen Gesundheitsverhalten**
  1. Konsum von Früchten und Gemüse
  2. Konsum von Vollkornprodukten
  3. Konsum von Süßwaren
  4. Körpergewichts
  5. Tabakkonsums
  6. Körperlichen Aktivität
  7. Blutdrucks
- **Lob, Kritik & Hinweise dienen als Trigger zur Verhaltensmodifikation [5]**
- **Feedback wird während des Telefonats erzeugt und in natürlicher Sprache ausgegeben**
- **Regelwerk basiert auf Empfehlungen des „Conseil scientifique, Domaine de la Santé, Luxembourg“ [6]**

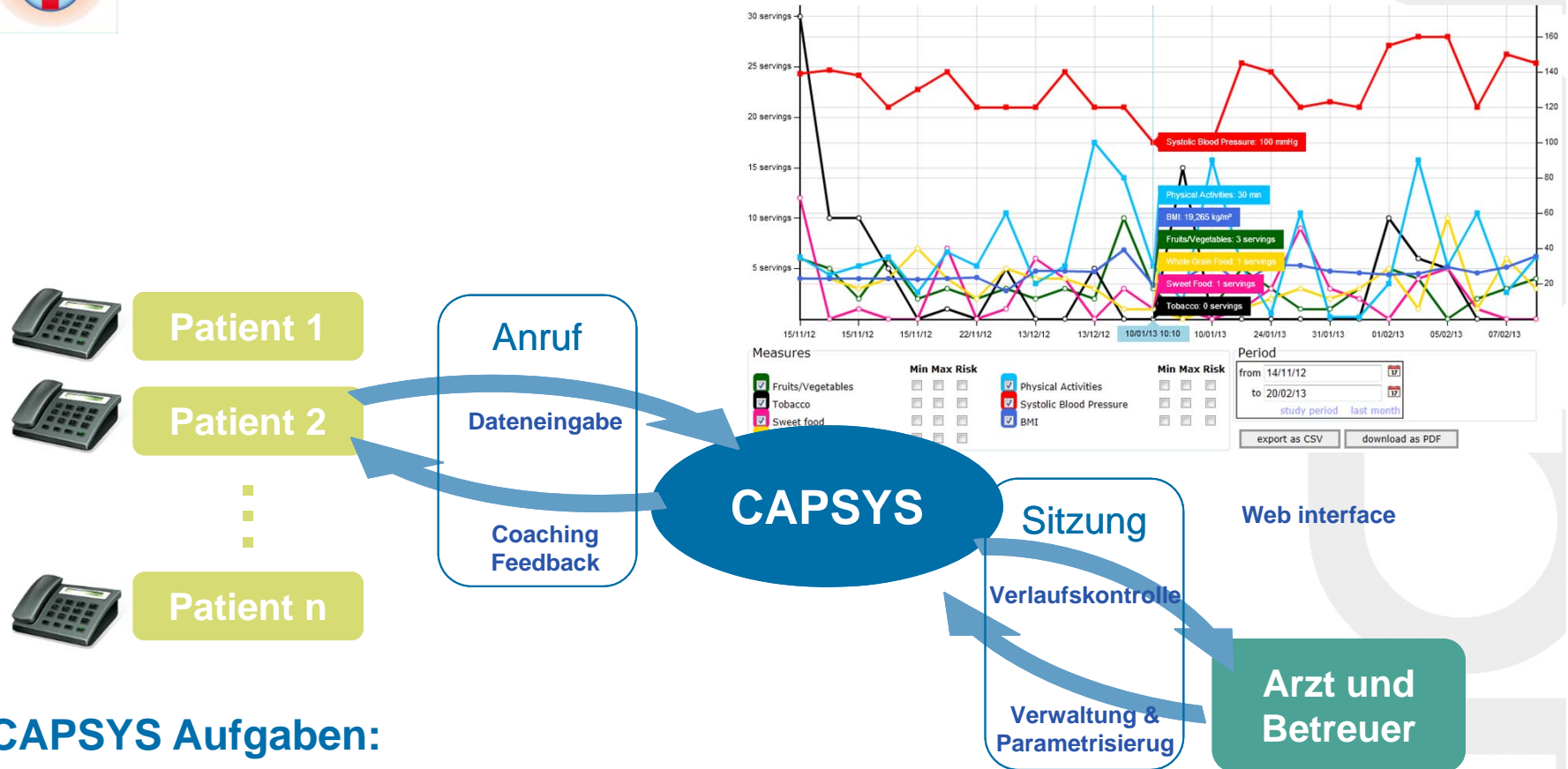
[5] in Anlehnung an B.J. Fogg's „Behaviour model“ <http://www.behaviormodel.org/>, [6] <http://www.conseil-scientifiqu>







# CAPSYS: Architektur



## CAPSYS Aufgaben:

- Patientenverwaltung und Stammdaten
- Monitoring relevanter Werte und Beurteilung des Gesundheitsverhaltens
- Personalisiertes Coaching mit Feedback zur individuellen Entwicklung
- Grafische Darstellung und Übersicht der individuellen Entwicklung
- Benachrichtigung bei Grenzwertüberschreitungen

# Telefon als adäquates User-Interface?



- **Mobiles Internet als Vehikel für präventive Gesundheitsangebote**
  - „web und app-basierte“ Prävention
- **Smartphones nicht immer die optimale Nutzer-Schnittstelle.**
  - Bei Senioren oftmals keine eigene Endgeräte vorhanden
  - Geringes Vertrauen, fehlende Erfahrung mit Technik erfordert Schulung und Assistenz
  - Fehlende notwendigen Netzabdeckung.
- **Klassisches Telefon als Schnittstelle zwischen Lifestyle-Coach und Patient**
  - Keine zusätzliche Hardware, keine Technologie-Barriere
  - CLIP Studie (Australien, 2012): 12-wöchiges Telefon-Coaching führt zu signifikant reduzierten Cholesterolverwerten (verbunden mit Gewichtsreduktion) [6].
  - Systematischer Review von Eakin et al (USA, 2007): In 20 von 26 Studien konnten signifikante Verbesserungen im Ernährungs- und Bewegungsverhalten nachgewiesen werden [7].

[6] K.L. Stuart, et al: *A telephone-supported cardiovascular lifestyle programme (CLIP) for lipid reduction and weight loss in general practice patients: a randomised controlled pilot trial*, Public Health Nutrition (2012).

[7] E.G. Eakin, et al: *Telephone interventions for physical activity and dietary behavior change: a systematic review*, American journal of preventive medicine 32 (2007)



# Stand der klinischen Evaluierung



## Randomisierte Pilotstudie mit Neurologie-Patienten des „Centre Hospitalier de Luxembourg“ (CHL)

- Einschlusskriterien: mindestens 2 erhöhte Risikofaktoren für Schlaganfall.
- Bis Ende 2013 werden 100 Personen rekrutiert
  - Follow-up: 6 Monate
  - Momentan 58 Patienten eingeschlossen (26 Intervention, 32 Kontrolle)
- Endpunkte:
  - Gewicht, Ruhepuls, Blutdruck, Blutfette (HDL/LDL)
  - Gesundheitsbezogenen Lebensqualität (EQ-5D-5L-Fragebogen)
- Fragebogen zur Akzeptanz des Verfahrens am Ende der Studie

### Autorisiert durch

- Luxemburgische Ethikkommission für Forschung (CNER)
- Nationalen Datenschutzkommission (CNPD).

# Diskussion und Ausblick

- Klassische Präventionsangebote können die Masse der Betroffenen kaum erreichen → Rurale Gegenden bleiben unterversorgt
- Anwendung von IKT-Lösungen in Kombination mit „decision support“ macht präventiv-medizinische Versorgung gesundheitsökonomisch durchführbar
- CAPSYS ist in Primär- und Sekundärprävention anwendbar
  - Langfristige Beurteilung der Compliance, der klinischen und gesundheitsökonomischen Effekte erfordert erweiterte Studiensettings
  - Anwendung außerhalb klassischer Studien bereits denkbar
  - Frei Konfigurierbar (z.B. für Diabetes, Stress-Management)
- Nutzerschnittstellen müssen sich an Anforderungen der Zielgruppe orientieren
  - Auch Smartphone- oder Tablet-App anbieten
- **Ausblick:** Personalisierte Kombination des hämodynamischen Telehomonitorings mit CAPSYS-Lifestyle-Coaching und produktbasierter Ernährungsberatung auf Basis von WikiFood



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Dr. Norbert Rösch  
Biomedical Engineering & Public Health  
norbert.roesch@tudor.lu

Centre de Recherche Public Henri Tudor, Luxembourg